



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Educação

Jane Ferreira Quelhas

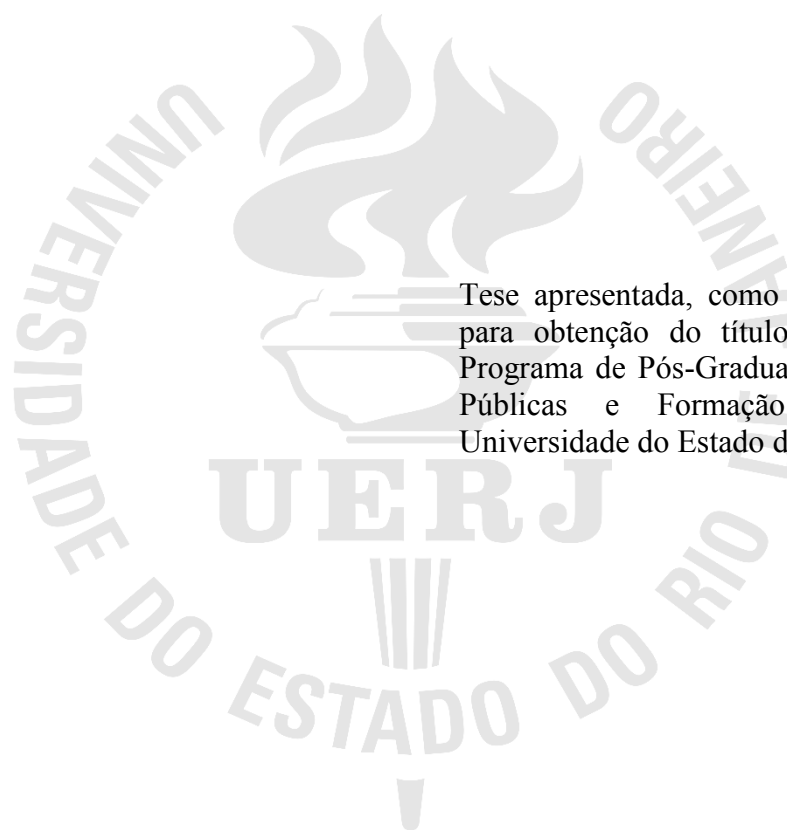
**Da fragmentação às práticas integradoras:
contribuições da informática educativa à educação em tempos de
complexidade**

Rio de Janeiro

2013

Jane Ferreira Quelhas

**Da fragmentação às práticas integradoras:
contribuições da informática educativa à educação em tempos de complexidade**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Formação Humana, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eloiza Gomes de Oliveira

Rio de Janeiro

2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/A

Q3 Quelhas, Jane Ferreira.

Da fragmentação às práticas integradoras: contribuições da informática educativa à educação em tempos de complexidade / Jane Ferreira Quelhas.

355f.

Orientadora: Eloiza Gomes de Oliveira.

Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Educação.

1. Educação - Filosofia – Teses. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação - Teses. 3. Teoria da informação em educação - Teses. 4. Tecnologia educacional - Teses. I. Oliveira, Eloiza da Silva Gomes de. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação. III. Título.

rc

CDU 37.01

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Jane Ferreira Quelhas

**Da fragmentação às práticas integradoras:
contribuições da informática educativa à educação em tempos de complexidade**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Formação Humana, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 16 de dezembro de 2013.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Eloiza Gomes de Oliveira (Orientadora)
Faculdade de Educação - UERJ

Prof. Dr. Antonio Carlos de Azevedo Ritto
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

Prof. Dr. Luiz Antonio Saléh Amado
Faculdade de Formação de Professores - UERJ

Prof. Dr. José Mauro Gonçalves Nunes
Instituto de Formação Humana com Tecnologias - UERJ

Prof^a. Dr^a. Aline Viégas Vianna
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2013

DEDICATÓRIA

Dedico a conclusão desta importante etapa de estudos de doutoramento, à minha amada família, reconhecendo o significado dos relacionamentos familiares na minha própria existência, pois alguns são tão antigos e tão profundos que se confundem com o meu próprio ser. Outros são tão recentes e tão esclarecedores do verdadeiro significado da palavra Amor.

Aos meus pais, *Gessé Dias Quelhas (em memória)* e *Edy Ferreira Quelhas*, meus primeiros olhos, mente e coração! Aos quais devo não somente a vida mais toda a base estrutural que me faz ser a pessoa que sou. O cuidado e a proteção, o ombro amigo, o exemplo e a orientação segura, os valores firmes e os conselhos sábios, ainda hoje me apontam a direção na escolha do caminho que devo seguir.

Aos meus irmãos *Gilson Quelhas* e *Gilber Quelhas*, maravilhosos companheiros de jornada, somados posteriormente, pelas minhas cunhadas *Léo Quelhas* e *Maristela Quelhas*, testemunhas oculares da minha história. A estes, posso chamar, não somente irmãos, mas também, amigos!

Ao meu querido sobrinho *Guilherme Vitor Quelhas*, pessoa única, que traz muita alegria à nossa família com seu carinho e brincadeiras.

Aos meus filhos, *Matheus Quelhas* e *Elisa Quelhas*, que são a minha verdadeira realização! Os quais ousei amar incondicionalmente, antes mesmo de conhecê-los. Trazem um grande sentido a minha vida sendo fonte inesgotável de inspiração, aprendizado e prazer!

Amo todos vocês!

AGRADECIMENTOS

A **Deus** princípio e fim de todas as coisas...

À minha **família (pais, filhos, irmãos)** meu porto seguro aqui nesta terra!

À minha **orientadora, Prof^a Eloiza Gomes de Oliveira**

pela confiança depositada, seu apoio e pela liberdade de criação proporcionada.

Ao **PPFH e à CAPES** que me aceitaram em seu programa de doutorado e de financiamento concedendo-me esta oportunidade de crescimento.

A todos os meus **professores do PPFH** que tanto contribuíram na trajetória;

Aos **colegas de estudo do PPFH** que caminharam comigo nesta etapa tão importante;

Ao **Colégio Pedro II**, instituição tão singular, por constituir-se um rico campo de pesquisa e aprendizado e pelo afastamento das minhas funções docentes nos anos finais da tese;

Aos meus **companheiros de trabalho em Informática Educativa** que apoiaram esta pesquisa com suas contribuições e

Aos **amigos** pela amizade e afeto.

O meu muito obrigada!

A complexidade torna-nos sensíveis a evidências adormecidas: a impossibilidade de expulsar a incerteza do conhecimento (...)
Descobrimos agora os horizontes, isto é, este infinito mistério de onde emerge aquilo que chamamos de real. Assim como a incompletude e a imperfeição são necessárias para compreender a própria existência do mundo, assim também são o inacabado, a incompletude, a brecha, a imperfeição no âmago do nosso saber que tornam concebível a sua existência e o seu progresso.

Edgar Morin

RESUMO

QUELHAS, Jane Ferreira. *Da fragmentação às práticas integradoras: contribuições da Informática educativa à Educação em tempos de complexidade*. 2013. 355f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

A tese pesquisa a problemática da inserção da Escola na “Sociedade do Conhecimento” no contexto da “Cibercultura”, considerando o distanciamento que as práticas educativas escolares vêm apresentando em relação ao universo midiático da cultura social contemporânea na qual os alunos estão inseridos. Utiliza como referencial teórico os fundamentos da “Teoria da Complexidade”, a partir do que ficou conhecido como paradigma complexo de *Edgar Morin*. Neste contexto, visa refletir sobre a necessidade de ampliar o olhar sobre o conhecimento como forma de superação do paradigma fragmentador. Parte da hipótese de que as práticas educativas, permeadas pela tecnologia, quando fundamentadas em um paradigma complexo, podem abrir novas possibilidades de superação com a promoção de mudanças pedagógicas em direção a um novo paradigma educativo mais dinâmico, criativo e integrador. Investiga se o uso da Informática na Educação pode, de fato, contribuir com as reformas necessárias à Educação em tempos de complexidade. Tendo o Colégio Pedro II como espaço de investigação, a pesquisa desenvolveu-se em duas fases e objetivou compreender o movimento do Colégio para ajustar-se e atender as demandas educacionais da sociedade contemporânea em acelerado processo de transformação e imersa na “Cultura da Convergência”. Analisa a incorporação e apropriação das tecnologias no processo de escolarização pelo corpo docente do Colégio e como isto tem se dado na prática da instituição. A pesquisa qualitativa de caráter exploratório tem como cenário de investigação os laboratórios de Informática Educativa (espaços multimídia com conexão a Internet) nos diferentes *CAMPI* do 1º e 2º Segmentos do Ensino Fundamental e nas atividades desenvolvidas, através da atuação dos professores de Informática Educativa, em parceria ou não, com os professores de outras disciplinas. Para análise dos dados foram utilizados conceitos da “Teoria da Complexidade”, como por exemplo, as categorias provenientes do “Tetragrama Organizacional” e os “Operadores da Complexidade”. O material empírico extraído da análise documental e das entrevistas sobre as práticas realizadas nos laboratório do Colégio resulta em mapeamento das diferentes formas de estruturação do trabalho pedagógico dos laboratórios, análise do ciclo docente: planejamento, execução e avaliação. A pesquisa de campo exploratória, inicialmente de caráter descritivo, passa a enfatizar, progressivamente, o caráter qualitativo da pesquisa, objetivando assim, oferecer maior clareza e visibilidade ao real estado da Informática Educativa para o *Colégio Pedro II*. A pesquisa desenvolvida analisa a realidade escolar no “ponto onde estamos”, que é a prática da interdisciplinaridade em direção a transdisciplinaridade. A transdisciplinaridade, em vários aspectos, ainda representa uma utopia pedagógica no contexto formal do sistema educacional brasileiro que estrutura-se de modo visivelmente fragmentado.

Palavras-chave: Complexidade. Educação e tecnologia. Cultura da Convergência. Informática educativa. Transdisciplinaridade.

ABSTRACT

QUELHAS, Jane Ferreira. *From fragmentation to integrated practices: contributions of Computing educational to Education in times of complexity*. 2013. 355f. Tese (Doctor in Public Policy and Human Formation) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

The thesis research the issue of school insertion on the “knowledge society” in the context of “cyberculture”, due to the crescent distance between the school educative practices and the social media universe of contemporary culture in which students are placed. Using the theoretical references of the foundation of the “Complexity Theory” from what became known as the complex paradigm of *Edgar Morin*. From this context, aims to reflect on the need to broaden perspectives on the knowledge required to overcome the fragmenting paradigm. It comes from the hypothesis that the educational practices permeated by technology, when based upon a complex paradigm, may open new possibilities for overcoming the promotion of pedagogic shift towards a new more dynamic, creative and integrative educational paradigm. Investigates the use of information technology in education can indeed contribute to the needed education reforms in times of complexity. Having the Colégio Pedro II as the space research, the research was developed in two phases, and aimed to understand the movement of the Colégio Pedro II to fit and meet the educational demands of contemporary society undergoing rapid transformation and immersed in the “Convergence Culture”. Analyzes the development and appropriation of technologies in the educational process by the docent body of the school and how this has occurred in the institution practices. A qualitative exploratory research in character, has as its scenario of investigation the educative technology of information laboratories (multimedia space with internet connection) in both 1st and 2nd levels of primary school and the activities developed through the performance of teachers on computers, in partnership or otherwise, with the teachers of other disciplines. For data analysis concepts of “Complexity Theory”, the “Organizing Tetragrammaton” and the “Operators of Complexity” were used. The empirical material extracted from document analysis and interviews on practices carried out in the Colégio Pedro II laboratory results in mapping the different ways of structuring the pedagogical work of the laboratories, analysis of teaching cycle: planning, implementation and evaluation. The exploratory field research, at first in descriptive character, shall emphasize progressively the qualitative character of the research, thus aiming to offer more visibility to the actual state of educational information technology for Colégio Pedro II. The research analyzes developed in the school reality “where we are”, which is the practice of interdisciplinarity towards the transdisciplinarity. Transdisciplinarity, in many ways, still represents a pedagogic utopia in the formal context of Brazilian system of education, which is clearly fragmented.

Keywords: Complexity. Education and technology. Convergence culture. Educational information technology. Transdisciplinarity practice.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1A –	Funcionamento dos Laboratórios de IE do <i>CAMPI I</i>	207
Quadro 1B –	Funcionamento dos Laboratórios de IE do <i>CAMPI II</i>	208
Quadro 2 –	Funcionamento Semanal do Laboratório em 2012	210
Quadro 3 –	Espaço para divulgação das atividades educativas on-line	212
Quadro 4 –	Formação exigida para a disciplina de IE no CP 2	213
Quadro 5 –	Linha pedagógica da Informática Educativa	217
Quadro 6 –	Teóricos de referência da Informática Educativa	218
Quadro 7A –	Autores e atores das aulas de IE no <i>CAMPI I</i>	225
Quadro 7B –	Autores e atores das aulas de IE no <i>CAMPI II</i>	227
Quadro 8 –	Quando ocorre o planejamento com os professores das outras disciplinas?	229
Quadro 9 –	Reuniões da Equipe de IE para planejamento interno	230
Quadro 10 –	Lugares onde acontece o planejamento	231
Quadro 11A –	Como o planejamento de IE acontece nos <i>CAMPI I</i> ?	232
Quadro 11B –	Como o planejamento de IE acontece nos <i>CAMPI II</i> ?	234
Quadro 12 –	Metodologia das aulas de IE	237
Quadro 13 –	Conteúdo das aulas de IE	242
Quadro 14 –	Parcerias que predominam no trabalho com IE	246
Quadro 15 –	Envolvimento dos professores durante o processo de planejamento e/ou execução das aulas de IE	250
Quadro 16 –	Avaliação das aulas de IE: quem e quando	254
Quadro 17 –	<i>Feedback</i> das aulas	257
Quadro 18 –	Grau de relevância das aulas de IE	258

Quadro 19 – Interesse dos professores em utilizar os recursos tecnológicos nas aulas dentro e fora do laboratório de um modo geral	260
Quadro 20 – Resistência do corpo docente ao trabalho com a tecnologia na educação	262
Quadro 21 – Ponto forte das aulas de IE	265
Quadro 22 – Construção do conhecimento	267
Quadro 23 – Paradigma de rede flexível ou pirâmide hierárquico?	269
Quadro 24 – Incentiva conexões favorecendo uma visão contextualizada do conhecimento da vida e do mundo?	271
Quadro 25 – Interdisciplinaridade	274
Quadro 26 – Quais os obstáculos enfrentados quanto à ação interdisciplinar em IE?	278
Quadro 27 – Dificuldades à viabilização do trabalho de IE	283
Quadro 28 – O modelo de funcionamento já foi alterado?	285
Quadro 29 – Sentem necessidade de mudança atualmente? Quais seriam?	287
Quadro 30 – A Interação no Conceito da “Cultura da Convergência” de Jenkins ..	307
Quadro 31 – Síntese dos Capítulos do Livro “Cultura da Convergência”	312
Quadro 32 – Comportamento dos Consumidores na “Cultura da Convergência” ..	313

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	17
1	A FRAGMENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA E A RAZÃO INSTRUMENTAL NA CONTRAMÃO DO PENSAMENTO COMPLEXO	35
1.1	Introdução	35
1.1.1	<u>Eros e Psiquê: mito e razão</u>	35
1.1.2	<u>Contextualizando modernidade e pós-modernidade</u>	39
1.2	O Racionalismo moderno e a fragmentação do conhecimento	43
1.2.1	<u>René Descartes e o Paradigma de Simplificação</u>	45
1.3	A Crise do Paradigma Racionalista-cientificista	51
1.4	A Escola de Frankfurt e a crítica à Razão Instrumental	59
1.4.1	<u>A crise ética e ecológica fruto da Razão Instrumental</u>	64
1.5	Edgar Morin e a Racionalidade Instrumental	68
1.6	Conclusão	72
2	A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN	74
2.1	Introdução: o tapete de Penélope	74
2.2	Olhar biográfico (resumido)	77
2.2.1	<u>As reorganizações genéticas</u>	80
2.2.1.1	Uma primeira concepção de mundo	81
2.2.1.2	Segunda reorganização genética	82
2.2.1.3	Terceira reorganização genética	84
2.3	Para entender a Teoria da Complexidade de Edgar Morin	86
2.3.1	<u>As bases do Pensamento Complexo</u>	86

2.3.2	<u>O Homem Complexo</u>	87
2.3.3	<u>Operadores da Complexidade</u>	90
2.3.4	<u>Tetragrama Organizacional</u>	92
2.4	A Teoria da Complexidade no Método I	93
2.4.1	<u>1ª. Temática: a Ordem, a Desordem e a Organização</u>	93
2.4.1.1	A invasão da Desordem	93
2.4.1.1.1	O desregramento microfísico e a desordem genésica	96
2.4.1.2	Da Gênese ao Tetrálogo	97
2.4.1.2.1	A Complexidade Original	97
2.4.1.2.2	A Desintegração Organizadora	97
2.4.1.2.2.1	O cenário da cosmogênese	97
2.4.1.2.2.2	As transformações da desordem e a desordem das transformações	98
2.4.1.2.2.3	O nascimento da ordem	99
2.4.1.2.3	O jogo das interações	99
2.4.1.2.3.1	O grande jogo	101
2.4.1.2.4	O anel tetralógico	101
2.4.1.3	O Novo Mundo: <i>cosmo, caos, cosmo, physis</i>	102
2.4.1.3.1	O novo mundo incerto	103
2.4.1.4	A articulação do segundo princípio da termodinâmica	104
2.4.1.5	O diálogo da ordem e da desordem	105
2.4.1.6	Em direção à Galáxia da Complexidade	106
2.4.1.6.1	O tempo complexo	106
2.4.1.7	O observador do mundo e o mundo do observador	107
2.4.2	<u>2ª. Temática: a Organização</u>	108

2.4.2.1	Do Objeto ao Sistema de Interação à Organização	108
2.4.2.1.1	Do Objeto ao Sistema	108
2.4.2.1.2	Da Interação à Organização	110
2.4.2.2	A unidade complexa organizada. O todo e as partes. As emergências e as imposições	111
2.4.2.2.1	As Emergências	111
2.4.2.2.2	As Imposições: o todo é inferior à soma das partes	113
2.4.2.2.2.1	As Imposições	114
2.4.2.2.2.2	O todo é inferior à soma das partes	114
2.4.2.2.3	A formação do todo e as transformações das partes	115
2.4.2.3	A Organização da Diferença	116
2.4.2.3.1	A Diferença e a Diversidade	116
2.4.2.3.2	Dupla identidade e complementaridade	117
2.4.2.3.3	O antagonismo organizacional	117
2.4.2.4	O conceito de Sistema	119
2.4.2.4.1	Para lá do holismo e do reducionismo: o circuito relacional	120
2.4.2.4.2	O todo insuficiente	121
2.4.2.4.3	A Organização da Organização	122
2.4.2.4.3.1	A estrutura da organização e a organização da estrutura	122
2.4.2.4.3.2	O fecho e abertura organizacionais	122
2.4.2.4.3.3	O órgão	123
2.4.2.4.4	O “Dasein” físico: a relação com o tempo	123
2.4.2.4.4.1	O princípio da seleção física	124
2.4.2.4.5	Pra lá do realismo e do formalismo	124
2.4.2.4.5.1	O enraizamento na “ <i>physis</i> ” e o sistema enquanto abstração do espírito	125

2.4.2.4.5.2	Conceito fantasma e conceito piloto	126
2.4.2.4.5.3	A transação Sujeito - Objeto	126
2.4.2.4.5.4	O Sistema observante e o Sistema observado	126
2.4.2.5	Complexidade de base	127
2.4.2.5.1	A complexidade da unidade complexa	127
2.4.2.5.2	“Unitas Multiplex”: a unidade na diversidade	127
2.4.2.5.2.1	O uno e o complexo	128
2.4.2.5.2.2	O antagonismo do uno	128
2.4.2.5.2.3	As coisas são unicamente coisas	128
2.4.2.5.2.4	A complexidade de base	129
2.4.2.5.3	A complexidade como guia: utilidade e insuficiência crescentes da teoria ao sistema	129
2.5	Conclusão	130
3	A SOCIEDADE TECNOLÓGICA E O PROCESSO EDUCACIONAL EM TEMPOS DE COMPLEXIDADE	132
3.1	Introdução: Prometeu, Epimeteu e a Caixa de Pandora	132
3.2	A Sociedade Tecnológica em tempos de complexidade	137
3.2.1	<u>A Sociedade Tecnológica no “loop da montanha russa”</u>	137
3.2.2	<u>A Sociedade Tecnológica contemporânea imersa na “cultura da convergência”</u>	141
3.2.3	<u>Técnica/tecnologia no contexto da cibercultura</u>	147
3.2.4	<u>A problemática da tecnologia / tecnologização em Edgar Morin</u>	154
3.3	A educação em tempos de complexidade	160
3.3.1	<u>A necessária reforma do pensamento</u>	161
3.3.2	<u>A Transdisciplinaridade segundo Edgar Morin</u>	165
3.3.3	<u>As Jornadas Temáticas “Religiões de Saberes” e os metapontos</u>	169

3.3.4	<u>Os Sete Saberes necessários à educação do futuro</u>	170
3.3.4.1	1º. Saber – As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão	170
3.3.4.2	2º. Saber – Os Princípios do conhecimento pertinente	171
3.3.4.3	3º. Saber – Ensinar a condição humana	172
3.3.4.4	4º. Saber – Ensinar a identidade terrena	173
3.3.4.5	5º. Saber – Enfrentar as incertezas	174
3.3.4.6	6º. Saber – Ensinar a compreensão	175
3.3.4.7	7º. Saber – A Ética do gênero humano	176
3.3.4.8	Os Sete Saberes e a sua relação com o currículo	177
3.3.4.9	Recusas fundamentais	178
3.4	Conclusão	179
4	A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO COLÉGIO PEDRO II: RESULTADOS DA PESQUISA E SUA ANÁLISE	181
4.1	Introdução: O Fio de Ariadne e o Labirinto de Creta	181
4.2	Informática e Educação no Brasil	182
4.2.1	<u>A política brasileira de informática e o desenvolvimento científico e tecnológico</u>	182
4.2.2	<u>A trajetória da informática educativa no Brasil</u>	186
4.3	A informática educacional no Colégio Pedro II	193
4.3.1	<u>O Colégio Pedro II</u>	194
4.3.1.1	Dados históricos	194
4.3.1.2	Sobre as reformas educacionais	197
4.3.1.3	Dados atuais	199
4.3.2	<u>Gênese da informática educativa no Colégio Pedro II: como tudo começou</u>	200
4.3.2.1	Dados históricos	201

4.4	Panorama atual da informática educativa no Colégio Pedro II	205
4.4.1	<u>Configuração e caracterização da informática educativa no Colégio Pedro II</u>	206
4.4.1.1	Estrutura e funcionamento dos laboratórios em 2012	206
4.4.1.2	Perfil profissional da equipe de Informática Educacional	213
4.4.1.3	Fundamentação histórica do trabalho de informática educacional no Colégio	215
4.4.1.4	Fundamentação pedagógica do trabalho de informática educacional	217
4.4.1.4.1	Linha pedagógica	217
4.4.1.4.2	Teóricos de referência	217
4.4.2	<u>O Fazer Pedagógico das aulas de Informática Educacional</u>	225
4.4.2.1	Planejamento: colocando a mão na massa	225
4.4.2.1.1	Atores envolvidos: quem pensa, quem planeja, quem executa	225
4.4.2.1.2	Considerações quanto ao planejamento: quando, onde e como	229
4.4.2.2	Execução das aulas	237
4.4.2.2.1	Metodologia das aulas	237
4.4.2.2.2	Conteúdo das aulas	241
4.4.2.2.3	Parcerias que predominam no trabalho com continuidade	246
4.4.2.2.4	Participação durante o processo de planejamento e/ou execução das aulas	249
4.4.2.3	Considerações sobre a avaliação	254
4.4.3	<u>O que dizem os professores de IE sobre as aulas de informática educativa?</u>	258
4.4.3.1	Grau de relevância das aulas de IE	258
4.4.3.2	Interesse dos professores em utilizar os recursos tecnológicos	260
4.4.3.3	Resistência do corpo docente ao trabalho com a tecnologia na educação	262

4.4.4	<u>Aspectos metodológicos</u>	265
4.4.4.1	Ênfase metodológica das aulas de IE	265
4.4.4.2	Construção do conhecimento	267
4.4.4.3	Paradigma estrutural	269
4.4.4.4	Relações de conexão e contextualização do conhecimento	271
4.4.4.5	Interdisciplinaridade	274
4.4.4.5.1	Obstáculos à ação interdisciplinar	278
4.4.5	<u>Dificuldades à viabilização do trabalho de IE</u>	282
4.4.5.1	Alterações do modelo de funcionamento	284
4.4.5.2	Necessidade de mudança	286
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	291
5.1	Recordando conceitos	292
5.2	Psiquê, Penélope, Pandora e Ariadne no <i>loop</i> da montanha russa ..	298
5.3	A “Cultura da Convergência” sob a ótica da complexidade	306
5.4	Os resultados da pesquisa sob a ótica da complexidade	317
5.4.1	<u>A análise dos dados na perspectiva da Teoria da Complexidade</u>	322
5.4.2	<u>O mito de Sísifo</u>	344
	REFERÊNCIAS	346

INTRODUÇÃO

A presente tese preocupa-se com a problemática da inserção da Escola na Sociedade do Conhecimento, isto devido ao distanciamento que a prática educativa da escola de um modo geral, vem apresentando, em relação a cultura contemporânea e o universo midiático no qual os alunos estão inseridos, o que resulta na conseqüente desvalorização do significado da educação escolar para eles. Propõe uma discussão desde a epistemologia do conhecimento, onde as práticas educativas, permeadas pela tecnologia, quando fundamentadas em um paradigma complexo, podem abrir novas possibilidades para o diálogo entre os conhecimentos escolarizados.

A centralidade do referencial teórico, cujo autor principal é o pensador francês Edgar Morin, autor crítico do racionalismo epistemológico cartesiano, buscará a sua base nos fundamentos da “Teoria da Complexidade” a partir do que ficou conhecido como paradigma complexo.

A crise da fragmentação dos saberes persiste como grande desafio a todos que desejam superar o reducionismo advindo do racionalismo instrumental-científico. Esse racionalismo cientificista de base cartesiana (por mais estranho que possa parecer) determina em certa medida, ainda hoje, a construção da teoria do conhecimento (epistemologia). A fragmentação do saber desemboca numa ruptura epistemológica que marginaliza outras dimensões do humano, tais como: a intuição, o mundo simbólico-imagético, a necessária criatividade no exercício do saber e etc. Para superar esta ruptura imposta por este reducionismo e estabelecida na sociedade ocidental, traz a necessidade de uma reforma do pensamento visando redescobrir a impossibilidade de conhecer as partes sem conhecer o todo e de conhecer o todo sem compreender as partes, como diria Blaise Pascal. O processo educativo precisa urgentemente atentar para essa realidade, pois de nada nos servirá buscar reformar o pensamento, se não atentarmos para a questão do grave reducionismo que opera por detrás de boa parte da teoria do conhecimento de corte cartesiano-racionalista. Até porque, não é nova a constatação na própria filosofia, de que a chamada Modernidade, configurou-se tendo em sua base “a Razão elevada como medida de todas as coisas”, que transparece como o grande dogma do pensamento Iluminista.

Na Teoria da Complexidade de Edgar Morin, não é isto ou aquilo, mas isto e aquilo, ao mesmo tempo, como se poderia, por assim dizer, “tudo junto e misturado”. Ou seja, a concepção de Ciência complexa discute o paradigma cartesiano, englobando-o, por assim

dizer de certa maneira, ao mesmo tempo em que, se opondo à ele, amplia-o em muitos de seus pressupostos, colocados em cheque na atualidade. Em prol de uma concepção mais integradora, Morin contribui para esta nova compreensão através da crítica histórica que faz a incompletude do paradigma cartesiano, somando-se a vozes, que hoje, na academia, buscam outra direção mais integradora, principalmente nas ciências humanas, onde a cisão entre sujeito e objeto carece, significativamente, de superação.

Dentro deste contexto, a proposta em curso, visa à reflexão sobre a necessidade da ampliação do olhar sobre o conhecimento e nesta perspectiva, da premente necessidade de construção deste conhecimento de modo significativo e pertinente. A busca de uma abordagem educativa visando a transdisciplinaridade necessita de fundamentação teórica coerente com esta ampliação embasando assim o trabalho docente no campo da Informática na Educação.

Na perspectiva da complexidade diferentes concepções filosóficas da tecnologia e do conhecimento convivem dentro do universo escolar norteando a prática dos professores. Sendo assim, uma vez que, a Informática na Educação constitui-se num objeto de estudo transdisciplinar, onde diferentes saberes estão situados em áreas de conhecimento distintas, por este motivo, julgamos importante a abordagem de reflexões críticas também sobre o tema da tecnologia a partir da compreensão das transformações tecnológicas provenientes da revolução da microeletrônica, chegando à diversidade de interpretações da tecnologia no contexto da cultura da convergência e da cibercultura. O pensamento de Morin sobre o tema da tecnologia inclui também uma reflexão sobre o desenvolvimento da razão instrumental na sociedade ocidental tão criticada pela Escola de Frankfurt.

No campo da Educação, o pensamento de Edgar Morin também é bastante significativo trazendo à Informática Educativa importante contribuição através de reflexões sobre um novo modo de pensar organizador do conhecimento denominado por ele de “Metapontos de vista” capazes de contribuir na articulação do conhecimento sob o ponto de vista deste paradigma integrador que muito bem se aplica a “Pedagogia de Projetos” e a proposição de princípios educacionais como “Os Sete saberes necessários à Educação do Futuro”, também propostos por ele, e tão pertinentes à Educação nestes tempos de complexidade.

A escolha do tema da pesquisa é fruto, também, da consciência de que os centros institucionais decisórios encontram-se ocupados com as modificações da técnica, da ciência, da literatura e das artes, mobilizando os diversos matizes do pensamento crítico para o ensaio de proposições sobre a condição do saber na cultura. A emissão de relatórios sobre o tema -

usualmente financiados por conselhos universitários, comitês, organizações nacionais e internacionais, companhias e fundações - vêm deixando explícita esta preocupação e, portanto a relevância do assunto em questão¹.

Para Chauí, a Escola, de um modo geral, vem sofrendo pressão de diferentes organismos internacionais (Banco Mundial, CEPAL, etc.) que embora com um discurso de melhoria da qualidade da educação, estão centrados na redução do papel do Estado no financiamento desta mesma educação, mostrando determinantes para a diminuição dos custos do ensino onde se privilegia projetos de educação continuada e EAD nos quais, em um enredo de muitas simplificações, o trabalho docente aparece desprovido de matéria, reduzido a uma perspectiva instrumental. O investimento, neste modelo, passa a estar centrado nos materiais e no treinamento para a sua utilização. Ainda para Chauí, há duas inversões neste processo: substitui-se a lógica da produção pela da circulação, e a lógica do trabalho pela da comunicação, e do trabalho para atividade docente (CHAUÍ, 1999 *Apud* BARRETO, 2002). Nos últimos anos, o governo federal brasileiro vem intensificando o encaminhamento de uma série de projetos², à partir de diretrizes internacionais, que, direta ou indiretamente, envolve a atividade docente com as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e EAD, intensificando a legislação em matéria pedagógica e estimulando uma demanda formativa de professores e de instituições educacionais. Porém como denuncia Barreto (2009), “entre o discurso da falta de professores e as propostas de substituições tecnológicas” encaminha-se um processo de des-profissionalização e alienação dos professores, onde o modelo de ação do professor, em vez das mediações que constituem a dimensão político-pedagógico da ação docente, é reduzida a realização de um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos e ainda, associados ao desenvolvimento de uma política educativa baseada em uma concepção de níveis de êxito (provas padronizadas e afastadas dos contextos de ensino) que pouco valoriza a criatividade, expressão do próprio conhecimento e autonomia intelectual. Incoerentemente, enquanto diferentes setores da sociedade estão valorizando iniciativa defendendo a

¹ Em estudos solicitados pelo governo do Québec, *Lyotard* avaliou o alcance das transformações tecnológicas nos processos de legitimação dos saberes. Outro relatório, encomendado a *Pierre Lévy* pelo Conselho da Europa pediu o exame das implicações culturais das novas tecnologias. Em 1999 a UNESCO solicitou a *Edgar Morin* a sistematização de um conjunto de reflexões que servissem como ponto de partida para repensar, até então, a educação do próximo milênio.

² Exemplos oficiais da seqüência de propostas geradas nesse sentido são: o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), a Universidade Virtual Pública do Brasil (UNIREDE), o Programa Sociedade da Informação, o Fundo de Universalização das Telecomunicações (FUST), o Programa Telecomunidade, que tinha como meta para o final de 2002, “equipar as 13.227 escolas públicas do ensino médio com computadores e acesso à Internet” (ACS/MEC, 2000, p. 1), o programa TV Escola, o movimento da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para regulamentação e implantação dos Serviços de Comunicação Digital em todo o país, inclusive nas escolas públicas.

desregulamentação como forma de promover a criatividade, a escola e a formação de seus professores, encontra-se cada vez mais controladas e com menor espaço para promover a sua transformação, caminhando aprisionada, em direção à homogeneidade (BARRETO, 2009).

Esta situação torna-se particularmente problemática em um momento em que a Escola tem de enfrentar demandas diferentes e muitas vezes contraditórias. Educar alunos para a Sociedade do Conhecimento (construindo novos parâmetros de aprendizagem, para a promoção do pensamento crítico e da autonomia) trabalhando em colaboração, reconhecendo e respeitando os demais, comunicando-se com facilidade e utilizando intensiva e extensivamente as TIC no processo de construção desse conhecimento. Entendendo que este conhecimento está em constante processo de reconstrução, em uma sociedade que traz exigências cada vez mais amplas como: a capacidade de resolver problemas, que abarca outras dimensões como a flexibilidade e adaptabilidade a novas situações; capacidade de decisões fundamentadas, que remete à habilidade de selecionar informações relevantes, nos mais diversos setores da vida; e principalmente, a capacidade de continuar aprendendo, única forma pela qual o resultado da ação educativa pode responder à contínua diversificação e mudança nas demandas de aprendizagem desta sociedade.³

Algumas tecnologias podem ser consideradas revolucionárias, na medida em que introduzem profundas alterações tanto no tecido social quanto nas formas de pensar, agir, sentir e ser de seus contemporâneos. O computador e a Internet são exemplos dessas tecnologias revolucionárias, e por isso têm despertado interesse de pesquisadores das ciências humanas por virem interferindo nas formas de comunicação, de pensar e aprender, de se relacionar com outras pessoas e etc. No Brasil iniciativas governamentais de inserção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação, promovida por políticas públicas e privadas desde os anos 80, têm destinado recursos para a aquisição de equipamentos tecnológicos (aparelhos de DVD, antenas parabólicas, etc.), instalação de laboratórios de informática nas escolas, além da oferta de cursos de capacitação para professores. No início dos anos oitenta, iniciaram-se as primeiras políticas públicas em informática na educação. Este primeiro projeto priorizou a pesquisa, dotando cinco universidades públicas com verbas do projeto EDUCOM. Inúmeras críticas têm sido feitas com relação à introdução da tecnologia no âmbito escolar com relação à informática na educação, nos levando a refletir sobre o fato de que, nenhuma sociedade pode excluir de suas

³ Para desempenhar tal proposta a escola precisaria de professores formados com grande autonomia e critério profissional, escolas com bons equipamentos, currículos atualizados, flexíveis voltados para as necessidades dos alunos, bem como, sistemas de avaliação autênticos.

instituições de formação importantes componentes de sua cultura cotidiana, e que as novas tecnologias da informação e comunicação se tornaram um elemento constante de nossa cultura, quer seja na atividade profissional ou nos momentos de lazer, daí a necessidade de incorporá-las aos processos escolares de aprendizado e de ensino. Ou seja, é de suma importância considerar as TIC como componentes da cultura (tecnológica) contemporânea. Pesquisadores que estudam esse processo de incorporação apontam a necessidade de debater e investigar de que forma ocorre a apropriação dessas tecnologias na sociedade da informação pelos sujeitos do conhecimento, questionando se ao introduzir as tecnologias no processo educativo, levam-se em conta as necessidades do sujeito. Complementando essa ideia, Nilda Alves considera fundamental que as propostas que utilizam televisão e computador na escola sejam acompanhadas com estudos de recepção, não para saber se a escola utiliza ou não esses recursos, mas como se dão as relações cotidianas com essa tecnologia.⁴

Ou seja, a ruptura com o paradigma simplificador, a promoção de mudanças pedagógicas visando um processo educativo mais integrado com a do conhecimento, dinâmico, criativo não ocorrerá simplesmente com a instalação dos computadores nas escolas. Para tal faz-se necessário a adoção de políticas que promovam o espaço para reflexão e troca sobre esses processos, bem como, a adoção de mecanismos que incentivem repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola, onde a sala de aula deixe de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento, o professor não seja mais aquela figura hierárquica que detém o conhecimento repassando informações, mas aquele que assume a função de mediador na construção do conhecimento pelo aluno facilitando o seu processo de aprendizagem. Nesta perspectiva o aluno não é mais passivo, mas o construtor do seu próprio conhecimento de maneira significativa. As propostas de inserção do computador na escola devem caminhar na direção desta transformação, sendo neste sentido, portanto que as mesmas devem ser analisadas criteriosamente sob a pena de acabar por reproduzir o sistema educacional vigente contribuindo com uma ideologia acrítica e fragmentada.

É neste sentido, que encaminhamos a nossa proposta de trabalho, proposta esta, que se baseia na a escassez de estudos que investiguem como o professor situa-se e age diante das novas práticas possibilitadas pela cibercultura, dando ênfase à apropriação de novos instrumentos mediadores que venham a tornar o processo de construção do conhecimento mais participativo e integrado.

⁴ Cf. ALVES, Nilda, 2001; BARRETO, 2002; BORGES, 2002; PINHEIRO, 2002.

Segundo Morin, os limites epistemológicos são o resultado dos limites daquele que percebe o mundo, pois não há como separar “O observador do mundo e o mundo do observador”. Os limites não são da realidade em si mesma, mas são os limites do observador, daquele que pensa e concebe o mundo. Para o autor, não estamos diante da realidade como diante de um espelho a partir do qual a realidade pode ser descrita por completo e à exaustão. Os limites, portanto, são os limites do espírito humano, do cérebro humano, finito e condicionado pelos mais diversos fatores. Nesta visão já não existe um objeto totalmente independente do sujeito e o conceito de sistema só pode ser construído na e pela transação sujeito/objeto e não na anulação de um pelo outro, pois “não existe uma *physis* isolada do homem, do seu entendimento, da sua lógica, da sua cultura, da sua sociedade” o sujeito não só verifica, observa, mas integra-se nela na auto-observação. É na transação sujeito-objeto, como *sujeito cognoscente* que sou, fazendo parte desse mundo *em devir*, que descrevo em minha trajetória profissional, a relação que tenho com o objeto investigado, descrito no tema desta tese.

Iniciei minha experiência no magistério público em 1986 como professora de núcleo comum (NC) no 1º Segmento do 1º Grau em escolas da rede estadual, no município de São Gonçalo, assumindo dois anos depois, as Disciplinas Pedagógicas do 2º Grau, no Curso de Formação de Professores, em um colégio do estado no mesmo município. Meu interesse em Informática na Educação deu-se quando ainda me encontrava na fase de conclusão do curso de graduação em Pedagogia na Universidade Federal Fluminense (UFF) em 1989, quando fui, convidada a participar de um grupo de pesquisa no Centro de Ciências do Estado do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) como bolsista de Aperfeiçoamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). O trabalho referia-se a produção de um software educativo interdisciplinar (Educação Ambiental que ligava questões de Biologia e Matemática ao ecossistema dos mangues no litoral do Rio de Janeiro). O projeto previa capacitação em Informática Educativa para os bolsistas dos programas do CECIERJ. Foi então, que tive a oportunidade de conhecer a Linguagem LOGO através de um curso conjunto entre o CECIERJ e o Fórum de Reitores (PAPRE) com o Professor João Câncio do Colégio Pedro II (CPII). Identifiquei-me tanto com a proposta do CECIERJ que fui convidada pelo Centro de Informática Educativa (CIED / CECIERJ) para trabalhar com o projeto Reestruturando o CECIERJ, como Professor Visitante - bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) - assumindo atividades de sensibilização e capacitação de professores do Estado em Informática Educativa, através de um convênio firmado entre a Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECT) e a Secretaria de Educação do Estado do RJ (SEE). Paralelamente ao

trabalho como bolsista no CECIERJ, iniciei o curso de especialização (lato-sensu) em Informática na Educação promovido pelo CIES/EDUCOM/UFRJ, quando ao final do curso, fazendo parte de um grupo de ex-alunos, juntamente com o Professor Marcos da Fonseca Elia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), elaboramos um projeto de extensão universitária denominado Projeto Atividades Multiplicadoras na Escola (AME), onde percorremos o Grande Rio e o interior do Estado em 13 polos de atuação, realizando atividades de sensibilização e cursos de atualização de professores quanto ao uso da Informática na Educação. Ao finalizar o curso ingressei no Mestrado em Tecnologia no Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro (CEFET-RJ), sendo o título da minha dissertação “A Educação à Distância e o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação”.

Ao ingressar como Professora no Colégio Pedro II, em 1996, iniciei a minha prática docente no Pedrinho⁵ de São Cristóvão e constatei substancial diferença na postura dos professores, quanto à utilização do computador no processo pedagógico, pois o trabalho nos laboratórios do 1º Segmento do Fundamental já tinha uma estruturação bastante interessante. Isto em relação ao trabalho que eu vinha desenvolvendo com professores da Rede Estadual do Rio de Janeiro (que se encontravam ainda na fase inicial da sensibilização quanto à apropriação da tecnologia). Embora o laboratório de informática tenha sido instalado há apenas dois anos, constatei que a maciça maioria dos docentes frequentavam o laboratório de Informática Educativa com seus alunos e que a receptividade dos alunos era ainda maior.

Apesar da constante utilização do computador na prática pedagógica, constatei que tal utilização, baseava-se na concepção de ensino-aprendizagem e visões críticas a respeito da tecnologia dos professores. Diferentes concepções produziam diferentes práticas. Outra observação importante refere-se à integração dos projetos de informática educativa, que algumas vezes, iniciavam abordando um aspecto do conhecimento e seguindo “certa naturalidade” acabavam envolvendo outros espaços e atores superando a fragmentação disciplinar e as propostas multidisciplinares e até transdisciplinares aconteciam. Aconteciam primeiramente pela natureza do conhecimento que não se adéqua a visão fragmentada e hierarquizada da escola, em segundo lugar pelo envolvimento dos alunos sempre desejosos de ir além do que estava sendo proposto e, em último lugar, por algumas iniciativas assertivas dos professores que domesticados ao sistema, encontravam grande dificuldade de pensar de modo transdisciplinar.

⁵ Apelido carinhoso para as Unidades Escolares do Primeiro Segmento do 1º Grau.

Em 2007 iniciei o trabalho com o Departamento de Ciência da Computação no 2º Segmento do 1º Grau (Pedrão⁶). Após 12 anos trabalhando no Pedrinho, deparei-me com realidade semelhante à vivenciada anos atrás quando trabalhei com capacitação de professores do Estado e Município do Rio em Informática Educativa. Embora naquela época ainda houvesse muita resistência por parte dos professores, devido a pouca acessibilidade aos recursos tecnológicos e a baixa vivência no uso das tecnologias da informação e da comunicação, o que hoje não mais se verifica, pois os professores já utilizam em larga escala essas tecnologias em sua vida cotidiana através dos computadores pessoais, laptops, tablets, smartphones e a participação nas redes sociais, no uso de e-mails, blogs, sites, aplicativos os mais variados, porém a aplicabilidade dessas tecnologias na educação ainda constitui-se um grande desafio para os docentes.

Em minha prática pedagógica, no 2º Segmento tenho verificado que, professores têm manifestado seu desconforto em gerenciar relações educativas apoiadas pelo computador, alegando seu desconhecimento da real natureza de tais relações educativas, supostamente inovadoras, dinâmicas, descentralizadoras do papel do professor e potencializadoras das ações discentes. O computador na escola, enquanto prática social, como um instrumento mediador das relações educativas ainda constitui-se uma situação de grande complexidade. No caso das TIC, não basta que o professor tenha uma concepção favorável à sua utilização em sala de aula, e sim, que desenvolva habilidades específicas no uso das mesmas, tornando-o capaz de perceber as suas possibilidades de introdução no contexto educativo, explorar esses recursos com propriedade e em comunhão com os objetivos educacionais pretendidos na construção do conhecimento com os alunos.

Para Cuban (2001), citado por Sancho (2006), a principal dificuldade para transformar os contextos de ensino com as incorporações de tecnologias diversificadas da informação e comunicação parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante é centrada no professor. As tentativas de situar a aprendizagem dos alunos e suas necessidades educativas na escala da ação pedagógica ainda são minoritárias.

Castro (2007) aponta, entre outros fatores, um que permanece dificultando a participação do professor na cultura digital, que é a dificuldade de compartilhar esta linguagem digital que é inerente a esta nova cultura, imersa em ícones e interações que fazem parte desse novo meio virtual. Apesar dessa cultura digital já fazer parte da vida social do professor, isso não garante que sua prática docente esteja imersa na cultura digital. A

⁶ Assim chamados devido ao tamanho das Unidades II e ao fato dos alunos serem mais velhos.

apropriação crítica das TIC pelos professores no ensino presencial é de fundamental importância para a produção de conhecimento científico fornecendo aporte teórico para as práticas de EAD tão incentivadas na atualidade.

A relação do professor com o saber, até então, estruturada em suas práticas educacionais, vem privilegiando o refinamento cumulativo por níveis de complexidade crescentes, e no percurso previsível de uma hierarquia escalonada de disciplinas. Agora, na rede, começa-se a experimentar uma nova relação com o conhecimento: o confronto com um fluxo caótico de saberes, sem fronteiras e sofrendo alteração constante, onde a condição necessária para o exercício da aprendizagem é predominantemente cooperativa e o seu exercício consubstanciado nos paradigmas das teias ou rede de relações.

Sobre as nomenclaturas “Informática na Educação” e “Informática Educativa” é importante esclarecer que, embora tenha preferência pelo termo “Informática na Educação” por considerá-lo mais próximo da ideia da utilização da Informática como mais uma linguagem capaz de contribuir com o processo educacional, escolhemos adotar na tese o termo “Informática Educativa” pela carga histórica que o mesmo possui em relação a incorporação dos computadores e tecnologias associadas na educação brasileira e mesmo na história do Colégio Pedro II. Nesta tese, nos utilizaremos do conceito de Informática Educativa conforme o entendimento de Valente (1999, p.10), onde o termo refere-se à inserção do computador no processo ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares em todos os níveis e modalidades de educação como auxiliar do processo de construção do conhecimento. É necessário explicitar, ainda que, essa visão elimina o uso do computador prioritariamente para ensinar conteúdos de ciência da computação ou "alfabetização em informática", pois nesse caso, o aluno usa a máquina para adquirir conceitos computacionais, como princípios de funcionamento do computador, noções de programação e implicações do computador na sociedade⁷. Nesta perspectiva o aluno aprende a conhecer o computador, mas não há do ponto de vista educacional, alteração no modo como os conteúdos das outras disciplinas são ministrados. Outra abordagem comum nas escolas é a utilização do computador em atividades extraclasse, com o intuito de ter a informática na escola, porém, sem modificar o esquema tradicional de ensino, pois em geral, essas atividades são desenvolvidas por um especialista em informática sem conexão com os outros e os conteúdos

⁷Essa abordagem tem sido bastante divulgada nos Estados Unidos da América como “computer literacy” e tem sido a solução que muitas escolas, no Brasil, têm encontrado para inserir o computador no processo ensino-aprendizagem. Para tanto, o atual currículo é incrementado com a disciplina "Introdução à Informática", cujo objetivo é ensinar computação.

trabalhados em outras áreas de estudo, atividades ou disciplinas.⁸ Conforme a fundamentação apresentada nesta tese torna-se urgente a investigação da utilização das TIC no processo educativo, com especial destaque, sobre a interação do professor com estas tecnologias na prática docente, pois de fato, os mesmos têm papel fundamental na hora de determinar o que é possível realizar com as TIC em aula, pois as TIC são usadas muitas vezes para reforçar crenças existentes sobre os ambientes do ensino em que ensinar = explicar e aprender = escutar e o conhecimento = o que tem nos livros. Nas ações pedagógicas em Informática Educativa, observamos que a construção de parcerias interdisciplinares com professores de outras disciplinas torna-se, sistematicamente, um desafio, na estruturação do trabalho dos laboratórios de informática, que buscam atuar de forma interdisciplinar, uma vez que, o mesmo está inserido em uma estrutura onde o conhecimento é organizado de forma disciplinar. Acreditamos que o trabalho desenvolvido nos laboratórios de informática educativa pode contribuir de forma significativa, por não estar preso na estrutura curricular das disciplinas (embora isto ocorra indiretamente) na construção de um caminho de sedução na busca por uma vivência da transdisciplinaridade.

Dentro desta perspectiva, a tese caminha na construção e representação do conhecimento mediada pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC), e como as mesmas, podem ajudar a transcender às abordagens de reprodutivistas e meramente disciplinares, avançando para a constituição de um espaço de aprendizagem que se caracteriza por um processo dinâmico e prazeroso que visa a superação da mentalidade fragmentária, incentivando conexões e criando uma visão contextualizada do conhecimento, da vida e do mundo. Avançar na superação de modelos basicamente reprodutivistas, fragmentados e racionalistas, e por tanto, carentes de reformulação, quanto a construção do conhecimento e o uso da Informática na Educação.

A escolha da introdução dos capítulos da tese, feita através do relato dos mitos gregos, deve-se a minha paixão por Literatura, ainda mais aguçada pela vivência na “contação de histórias” no exercício das aulas de Literatura para as crianças do Pedrinho, no caso da mitologia grega, mais especificamente, no trabalho com o 5º ano, onde durante vários anos, tive o prazer de maravilhosas oportunidades de crescimento através das mais variadas formas de atividades de representação da cultura grega e africana. As palavras de Ana Maria Machado não poderiam expressar melhor o meu pensamento sobre a questão:

⁸ Essa abordagem tem sido adotada, em geral, por escolas que desejam ter o computador implantado nas atividades educacionais, mas não estão interessados em resolver as dificuldades que a inserção do computador na disciplina normalmente acarreta, como a alteração do esquema de aulas, ou o investimento na formação dos professores das disciplinas.

A literatura é uma das mais antigas e mais duradouras manifestações do espírito humano. Quando os primeiros homens começaram vestir com uma forma cuidadosa o impulso de cantar seus feitos, louvar seus deuses ou celebrar seu cotidiano e seus sonhos, estavam inaugurando uma forma de arte que iria durar mais do que as pedras. Sempre me emociono quando penso que as maravilhas arquitetônicas que os gregos erigiram em pedra e mármore, sólidos suportes materiais, sobrevivem apenas como ruínas ou, mesmo se estivessem intactas, teriam apenas um valor de museu, tendo perdido completamente a função na sociedade que as criou. Mas, ao mesmo tempo, as maravilhas que esses mesmos gregos criaram com palavras, coisa tão volátil e impalpável, estão totalmente vivas, com todo o seu poder. (MACHADO, 1995).

Esta escolha ressalta, em primeiro lugar, a ideia de que o homem é produto e produtor do seu tempo histórico e que isto está em um movimento dinâmico. Que ao longo da história o homem sempre perseguiu o conhecimento e a relevância das intuições provenientes do conhecimento mitológico para a atualidade com sua pertinência sobre as questões da sociedade tecnológica. Importante ressaltar que embora com olhar bastante focado a partir do movimento do iluminismo com o surgimento do paradigma cartesiano que estabeleceu as bases da sociedade tecnológica atual (sob o qual nos deteremos em maior profundidade) compartilhamos da ideia de Morin onde “o mito e o imaginário ocupam um lugar radical em sua antropologia” (1997, p.196), ao entender que “O homem não se define somente, nem principalmente, pela técnica e pela razão. Define-se também pelo imaginário e pela afetividade” (1997, p.196).

Na forma de introdução dos capítulos, a abordagem procura estabelecer uma conexão entre o conhecimento mais intuitivo, com sua narrativa mítica e religiosa que com toda a sua riqueza, sabedoria e simbolismo, formaram também a base da construção da sociedade ocidental.

Aspectos Metodológicos

Tendo o Colégio Pedro II como espaço de realização, o fio de investigação desta pesquisa faz-se assim sinuoso e poderiam ser também, tantos outros fios... O fio escolhido refere-se, primeiramente, por assim dizer, como “O Fio de Ariadne” – mito descrito na introdução do capítulo V – ao título desta tese: “Da Fragmentação às Práticas Integradoras: contribuições da Informática Educativa à Educação em tempos de complexidade”, pois representa a hipótese de investigação: o uso da Informática na Educação pode, de fato, contribuir com as necessidades da Educação em tempos de complexidade? O uso da

tecnologia na perspectiva das práticas de Informática Educativa desenvolvidas no Colégio Pedro II favorecem a transição de práticas fragmentadas para práticas mais integradoras? De que forma? Como se faz?

A pesquisa (1ª fase, 2ª fases) em sua totalidade, constitui-se na tentativa de compreender “qual o caminho” que o Colégio Pedro II do Rio de Janeiro – uma instituição tradicional de ensino com 176 anos de existência – está encontrando para atender as demandas da sociedade contemporânea em acelerado processo de transformação, neste momento, em que encontramos-nos, como será mencionado no terceiro capítulo da tese, no “*Loop da Montanha Russa*”. Ou seja, a investigação na pesquisa de campo, refere-se ao movimento escolhido pelo Colégio, quanto à incorporação e apropriação do uso da tecnologia no seu processo ensino aprendizagem pelos professores e como isto tem se dado na prática da instituição.

Importante dizer que embora o referencial teórico, que, baseando-se na teoria da complexidade de Edgar Morin, aponte para práticas transdisciplinares através dos “metapontos” - conforme apresentado no terceiro capítulo - a pesquisa desenvolvida caminhou até a “fronteira do real”, ou seja, retratou a realidade escolar no “ponto onde estamos”, que é a prática da interdisciplinaridade em direção a transdisciplinaridade. A transdisciplinaridade, em vários aspectos, ainda representa uma utopia pedagógica no contexto formal do sistema educacional brasileiro, que estrutura-se de modo visivelmente fragmentado.

A pesquisa qualitativa de caráter exploratório tem como cenário de investigação os laboratórios de Informática Educativa (espaços multimídia com conexão a Internet) nos diferentes Campi do Colégio Pedro II em suas atividades desenvolvidas, através da atuação dos professores de Informática Educativa em parceria, ou não, com os professores de outras disciplinas. O material empírico extraído da análise documental e das entrevistas sobre as práticas realizadas nos laboratório do Colégio resulta em mapeamento das diferentes formas de estruturação do trabalho pedagógico dos laboratórios, análise do ciclo docente: planejamento, execução e avaliação. A pesquisa de campo exploratória, inicialmente de caráter descritivo - ao tratar da história e da forma de estruturação e funcionamento da IE - à medida que ocorre o aprofundamento das questões tratadas, passa a enfatizar, progressivamente, o caráter qualitativo da pesquisa, objetivando assim, oferecer maior clareza e visibilidade ao real estado da Informática Educativa e o que ela representa atualmente dentro do contexto do Colégio Pedro II.

Delimitação do campo da pesquisa:

O critério estabelecido para a seleção dos campi do Colégio Pedro II que participariam da pesquisa foi o da delimitação do universo da mesma. Para levantamento dos dados, 10 Campi, foram selecionados por possuírem práticas de Informática na Educação no 1º e 2º Segmento do Ensino Fundamental. Este critério excluiu os Campi do Centro, Niterói e Caxias, que embora façam parte do Colégio Pedro II, não foram incluídos na amostragem considerada neste estudo por não possuírem os dois segmentos. Participaram os campi:

CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO I
CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO II
CAMPUS HUMAITÁ I
CAMPUS HUMAITÁ II
CAMPUS TIJUCA I
CAMPUS TIJUCA II
CAMPUS ENGENHO NOVO I
CAMPUS ENGENHO NOVO II
CAMPUS REALENGO I
CAMPUS REALENGO II

O Campus I atua com alunos do 1º Segmento do Ensino Fundamental, enquanto que, o Campus II atua com alunos 2º Segmento do Ensino Fundamental.

Objetivos da Pesquisa:

1. Situar historicamente a Informática na Educação no Brasil desde a sua gênese, incluindo a inserção da Informática Educativa no Colégio Pedro II de modo a compreender o contexto de sua criação e os caminhos percorridos até a atualidade.

2. Mapear todo o ciclo docente das aulas de Informática Educativa, ou seja, as etapas de: planejamento, execução e avaliação para analisar como se dá o processo pedagógico nas diferentes formas de estruturação do trabalho de IE no contexto do Colégio Pedro II.
3. Descrever quantitativamente e qualitativamente como se dá esse processo de incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na prática docente dos professores do Colégio Pedro II, através da IE, de modo que as reflexões surgidas possam contribuir com o desenvolvimento da Informática na Educação no país quanto à articulação do conhecimento, sob a ótica da complexidade.
4. Compreender o movimento da Informática Educativa dentro do Colégio através de reflexões baseadas no tetragrama organizacional de Edgar Morin (ordem, desordem, interações e organização).
5. Contribuir com o avanço do conhecimento concernente ao uso dos recursos tecnológicos na Educação, pois as práticas do Colégio Pedro II em IE, além de coincidem com a trajetória da IE no Brasil, das primeiras iniciativas até a consolidação mais efetiva do trabalho na atualidade, apresenta produção científica significativa nesta área, apresentada em congressos nacionais e internacionais.

Os objetivos listados acima pertencem as diferentes fases da pesquisa e o resultado de sua análise foi apresentado em diferentes capítulos. Sua distribuição será apresentada abaixo, quando da descrição das referidas fases da pesquisa e da estruturação dos capítulos da tese.

Fases da Pesquisa:

Tendo o Colégio escolhido trabalhar com a Informática na Educação, principalmente, através dos laboratórios de Informática Educativa (IE) nos Campi, com a atuação de uma Equipe de Professores especializados em IE, resolveu-se que para retratar o “tempo presente”

da Informática Educativa no Colégio Pedro II, era necessário conhecer como se deu esta introdução, situando historicamente, tanto a Informática Educativa como o Colégio Pedro II, no contexto nacional. Constituíram-se, portanto, as seguintes fases da pesquisa:

- *1ª Fase da Pesquisa – descrição história da gênese da IE no Brasil e do Colégio Pedro II através de análise documental*, pois embora o foco histórico não seja o objetivo desta pesquisa, é de fundamental importância à compreensão dos alicerces históricos que fundamentam o Colégio Pedro II, assim como, o contexto da Introdução da IE no Brasil e no Colégio conseqüentemente (refere-se ao objetivo da pesquisa número 1 sendo apresentado no Capítulo IV).
- *2ª Fase da Pesquisa – pesquisa de campo através de entrevista com questionário estruturado* - objetiva retratar a atualidade da IE no CP II em suas diferentes nuances, entre os dois segmentos e em diferentes unidades. Optou-se pelo desenvolvimento de entrevistas com a equipe de IE, através de questionário estruturado, sendo a amostra formada de 10 professores, um de cada laboratório de IE. Foram escolhidos os Campi compostos pelos Campi I – 1º Segmento do Ensino Fundamental e Campi II – Segundo Segmento do Ensino Fundamental visando uma análise mais completa da IE nos dois Segmentos (referem-se aos objetivos da pesquisa números 2, 3 e 4 sendo que a análise dos resultados referentes aos objetivos 2 e 3 serão apresentados no Capítulo IV, enquanto que a análise do objetivo 4 será apresentado nas considerações finais da tese).

A distribuição da análise dos objetivos em diferentes espaços do texto teve o objetivo destacar a apresentação dos dados de modo mais sistemático, inserindo os resultados, em última análise, ao seu contexto mais amplo.

A tese estrutura-se em capítulos com a seguinte abordagem:

Capítulo 1- Fundamenta-se em uma abordagem histórico-filosófica visando analisar com profundidade o conceito de racionalidade no escopo da modernidade, configurado desde o século XVII com René Descartes. O capítulo trata, também, da crise deste paradigma cientificista, apresentando contribuições dos “mestres da suspeita” Marx, Nietzsche e Freud (como expoentes desta crise) no século XIX, para então, situar os pressupostos críticos da

Escola de Frankfurt que fundamentaram a Razão instrumental. Por tratar-se de um capítulo de fundamentação situa também a discussão sobre modernidade / pós-modernidade e o conceito de paradigma utilizado por Edgar Morin, de modo que, melhor se apresente o pensamento do autor ao longo dos capítulos subsequentes, estabelecendo assim, a ponte com as temáticas da atualidade.

Capítulo 2- Apresentam os pressupostos e a base da “Teoria da Complexidade” tal como proposto por Edgar Morin, através do acercamento das intuições basilares de seu pensamento epistemológico. Em três partes: 1- dados biográficos, obras e estilos de pensamento do autor, resumidamente; 2- apresentação dos fundamentos que a caracterizam, através de textos do próprio autor (principalmente os outros volumes do Método) e de outros autores sobre a sua obra; 3- o texto central de seu pensamento epistemológico envolvendo a complexidade. Um mergulho (síntese) na exposição na primeira parte do primeiro volume O Método I (MORIN, 1987a, p.37-143), que na exposição estará dividida em duas temáticas principais com seus subtemas, de acordo com os dois capítulos que constituem a primeira parte do Método, seguindo assim, o caminho teórico percorrido pelo autor em seu próprio texto (em fidelidade ao mesmo): **1ª temática** - A Ordem e a desordem (das leis da natureza à natureza das leis) e como essas realidades podem e devem ser articuladas: a centralidade da atuação da entropia; **2ª temática** - A Organização (do objeto ao sistema) - a relação entre o todo e as partes enquanto unidades complexas, as emergências; as imposições; a formação do todo e a transformação das partes. Os conceitos do tetragrama organizacional, com especial destaque para o jogo de interações e a noção de organização são de importância significativa para o presente estudo, pois as categorias de análise para a elaboração das considerações finais foram levantadas consistentemente a partir destes conceitos presente neste capítulo.

Capítulo 3- Composto por duas temáticas principais: A Sociedade Tecnológica e a Educação em tempos de Complexidade. Ao abordar o tema da sociedade tecnológica, as contribuições de quatro autores diferentes são apresentadas: As transformações da atualidade por Nicolau Sevcenko que usa “O *loop* da montanha-russa” como metáfora para expressar o momento de vertigem vivido por nossa civilização; um mergulho na obra de Henri Jenkins na “Cultura da Convergência” com o intuito de nos apropriarmos dos seus conceitos fundamentais, mostrar a influência do universo midiático nas transformações do nosso século e ainda mais, compreender as transformações que estão acontecendo dentro dos seres humanos imersos nesta cultura tecnológica no que se refere a sua relação com a mídia (reinventando uma era de convergência de mídias e de inteligência coletiva); o panorama histórico proposto por Francisco Rüdiger, através das figuras de Minerva, Fausto e Prometeu,

traça um panorama histórico-crítico do que considera o pensamento tecnológico contemporâneo ocidental relacionando-o com a cibercultura e para finalizar esta primeira temática sobre tecnologia e iniciar a segunda temática sobre Educação, o Pensamento de Edgar Morin tomando por base o texto do autor “Epistemologia da Tecnologia” apresentado no livro “Ciência com Consciência”. Para tratar do tema da educação, a contribuição de Edgar Morin à temática da educação com especial destaque sobre a reforma do pensamento e a interdisciplinaridade na perspectiva do grande desafio da complexidade, buscando assim, trazer elementos que contribuam para uma reflexão sobre reforma educacional visando à humanização. Analisar a lógica como atualmente estrutura-se o conhecimento nos currículos escolares, apontando para a construção do novo paradigma que contemple a solução da problemática do disciplinarismo presente na educação brasileira, pois tal posicionamento, de base cartesiana, tem produzido uma educação fragmentada e um profundo reducionismo quando o assunto é a teoria do conhecimento.

Capítulo 4 – Refere-se à exposição dos dados da pesquisa de campo com a subsequente análise dos dados de acordo com os objetivos da pesquisa números 1, 2 e 3, sendo a apresentação destes dados desdobrada em duas etapas: a da pesquisa documental com o objetivo de situar os fundamentos históricos da Informática Educativa e a pesquisa de campo realizada através das entrevistas com os professores de Informática Educativa do Colégio Pedro II, conforme a descrição metodológica detalhada nesta introdução em suas duas fases. Na descrição dos dados referentes a segunda fase da pesquisa, os dados coletados em sua íntegra, estão apresentados em matrizes no formato de quadros, para melhor visualização dos mesmos, sendo apresentados em primeiro lugar os dados dos Campi I, seguidos dos dados dos Campi II, enquanto que a análise quanto ao tratamento dos dados aparecem quadro a quadro, logo em seguida às quadros, no formato de texto. Os comentários são enriquecidos com base nos documentos sobre a Informática Educativa do Colégio Pedro II ou em referenciais teóricos citados pelos próprios professores de Informática Educativa.

Considerações Finais- A análise dos dados referentes ao objetivo número 4 da pesquisa que trata da análise da Informática Educativa no Colégio Pedro II sob a ótica da “Teoria da Complexidade” de Edgar Morin, que partindo da interpretação de Morin do conceito de entropia, demonstra os seus desdobramentos sob o paradigma complexo a luz do tetragrama organizacional de Morin. “Ordem, Desordem, Interações e Organização” são associados ao movimento dos “Operadores da Complexidade” que em suas relações de não fragmentação e recursividade baseiam-se na compreensão da relação entre sistemas e não na relação entre objetos, constitui-se a parte fundamental do texto apresentado nas considerações

fnais. Com o objetivo de inserir estes resultados em seu contexto mais amplo, o desenvolvimento do capítulo apresenta-se dividido em três partes: 1 - Recordando conceitos importantes para o diálogo a luz das discussões anteriores; 2- Análise da conjuntura educacional, que denominamos de “Psique, Penélope, Pandora e Ariadne no ‘Loop da Montanha Russa’” e a “Cultura da Convergência” e 3- Cruzamento com os “Dados da Pesquisa” estabelecendo assim, uma espécie de diálogo entre os temas e as ideias de Morin até a finalização do texto da tese com o Mito de Sísifo parafraseando o caráter rotineiro da educação que necessita de superação.

1 A FRAGMENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA E A RAZÃO INSTRUMENTAL NA CONTRAMÃO DO PENSAMENTO COMPLEXO

1.1 Introdução

1.1.1 Eros e Psiquê⁹: mito e razão

Psiquê, que em grego significa tanto alma como borboleta, é o nome de uma heroína de um conto da mitologia grega. Filha de um rei que tinha três filhas detentoras de beleza física impressionante. A mais nova delas, Psiquê, possuía uma graciosidade tão superior que acabou por despertar os ciúmes de Afrodite, deusa do amor e da beleza, pois em pouco tempo, em virtude da sua fama e indescritível formosura, estrangeiros e viajantes faziam romarias para conhecê-la. Afrodite, insatisfeita e indignada por suas honras estarem sendo oferecidas a uma simples mortal, pede a seu filho Eros, deus do amor, para vingá-la, usando suas setas, de modo que Psiquê viesse a se apaixonar por um homem horrendo, perdendo assim a sua dignidade.

Enquanto as suas irmãs mais velhas depressa arranjaram casamento, Psiquê encontrava dificuldades para fazê-lo, pois ninguém ousava se aproximar dela, quanto mais desposá-la. “Sua beleza era fonte de isolamento e ela lamentava a falta de proximidade física e emocional” (OLIVEIRA, 2009, p.109). Seus pais, vendo a infelicidade da filha, consultaram o oráculo de Apolo em Delfos que os orientou a levá-la com roupas fúnebres até o alto de um rochedo e abandoná-la em seguida pois, segundo ele, ela estava destinada a unir-se a um monstro terrível. Apesar do desespero, os pais, temerosos de serem punidos por desobediência à profecia, decidem vestir à filha conforme a orientação do oráculo conduzindo-a com um cortejo fúnebre até o cume da montanha indicada.

Enquanto isso, Eros, que cumpria as ordens de sua mãe, na tentativa de atingir Psiquê com uma de suas flechas, feriu-se com a própria seta de amor, ficando perdidamente

⁹Originalmente, em grego. É considerado uma alegoria que chegou até os nossos dias pelas obras do escritor latino Lúcio Apuleio, do segundo século d.C. Ao ler o mito, cada pessoa o interpreta de acordo com sua alma e sua forma peculiar de lidar com a energia amorosa. (Cf. OLIVEIRA, 2009, p.108-127).

apaixonado pela princesa. Eros, então, pede ao vento Zéfiro que a trouxesse do alto do rochedo até o seu palácio. “O deus do amor, incumbido de punir Psiquê, por ela se apaixonou, experimentando assim do seu próprio veneno” (OLIVEIRA, 2009, p.110).

Sozinha, Psiquê lamenta o seu destino, quando de repente começa a sentir que um vento a transportava. Quando acorda, encontra-se à frente de um magnífico palácio ricamente ornamentado de ouro e mármore. Seus desejos e vontades passam a ser atendidos por entes invisíveis. “O dia passa-se assim, de espanto em espanto, de maravilha em maravilha.” (GRIMAL, 2011, p.399). Ao anoitecer, a jovem sente junto dela a presença de alguém: era o marido de quem lhe falará o oráculo, que ela não podia ver, mas que não lhe parecia, com tudo, tão temível e monstruoso quanto receara. Na escuridão da noite, Eros se aproximou de Psiquê, que aceitou seus carinhos apesar dos receios, e a ele se entregou com paixão. O mesmo aconteceu nas noites seguintes, ainda na penumbra, sem visualizá-lo em seu leito de amor. Ele não lhe disse quem era e a previne de que jamais o poderia ver, sob a pena de perdê-lo para sempre caso, alguma vez, o viesse a contemplar.

Assim vive a jovem princesa, durante o dia estava sozinha no palácio, cercada de luxo e servida, por vezes que o enchiam, em seus mínimos desejos e durante a noite tinha a companhia do esposo, usufruindo ardentes noites de amor. Apesar disso, sentia saudades de sua família e por isso pede a Eros para ser visitada pelas irmãs. Consegue convencê-lo, depois de muitas súplicas, embora ele lhe tivesse advertido sobre as consequências nefastas que poderiam advir da situação.

O vento transporta, então, às irmãs até o castelo. Elas, tornando-se sabedoras da riqueza e felicidade de Psiquê com seu amado invisível, foram possuídas por sentimento de profunda inveja da irmã, pois “eram infelizes em seus casamentos arranjados com homens velhos e doentes” (OLIVEIRA, 2009, p.111). Movidas por este sentimento fizeram com que Psiquê confessasse que jamais vira o esposo e semearam a dúvida no espírito dela ao relembrar a predição do oráculo à cerca de seu marido monstruoso em aparência (uma venenosa e asquerosa serpente). As maldosas irmãs conseguem, então, incutir-lhe a incerteza e a curiosidade, despertando nela uma vontade incontida de saber como era o misterioso marido.

Ao chegar a noite, Psiquê pega um punhal e um candeeiro com o objetivo de conhecer aquele a quem amava. Ao iluminar o esposo que dormia ao seu lado, deparou-se com “a mais delicada de todas as feras, Eros o deus do amor” (OLIVEIRA, 2009, p.111). Assustada, moveu-se bruscamente ferindo-se com uma flecha do deus, o que fez aflorar um amor mais intenso ainda pelo marido. Não resistindo ao vê-lo dormir, curvou-se para beijá-lo deixando

cair uma gota de óleo sobre o ombro de Eros, que acordou, e, percebendo que seu segredo havia sido descoberto, voou para longe da esposa sem nada falar, cumprindo assim, as ameaças que fizera (GRIMAL, 2011, p.399-400).

Abandonada pelo Amor, a pobre Psiquê começa a errar pelo mundo, perseguida pela cólera de Afrodite que estava indignada pela beleza da rival. Todas as divindades, com medo de Afrodite, recusaram-se a acolhê-la. A jovem foge até que finalmente a deusa a alcança levando-a como prisioneira para o seu palácio onde a atormenta de mil maneiras, através da imposição de múltiplas tarefas – escolher cereal, tosquiar carneiros selvagens e até descer aos infernos de onde deveria pedir a Perséfone um frasco cheio da água da fonte da juventude, não devendo, no entanto, abri-lo. Porém, infelizmente, no caminho de regresso, Psiquê abre o frasco e adormece de um sono profundo. Entretanto, o Amor estava desesperado; pois não conseguia esquecer Psiquê. Quando a vê, adormecida, por ação do sono mágico, desperta-a com a ponta de uma de suas flechas e regressa ao Olimpo. Pede então a Zeus permissão para desposar aquela mortal. O deus consente de bom grado e a jovem reconcilia-se com Afrodite.

A escolha do mito grego “Eros e Psiquê”, como parte desta introdução, justifica-se pela profundidade da reflexão suscitada pelo mesmo, sobre o tema da busca do conhecimento. Nesta trama, apesar do marido ser doce como o mel, Psiquê é envolvida em um êxtase de trevas, mantida em um estado de desconhecimento e cegueira onde seu amor deveria ser sentido e ouvido, mas não visto. “A existência da amante do filho de Afrodite era uma não existência, um estar no escuro, um êxtase de sensualidade, algo assim que poderia ser caracterizado como uma situação em que ela está sendo devorada por um monstro” (OLIVEIRA, 2009, p.113). No desejo de sair da escuridão, as dúvidas e incertezas suscitadas, funcionam como instigadoras do seu processo de descoberta, onde o conflito, presente na situação, equivale à expulsão do paraíso tal qual Adão e Eva, levando a superação do estado de auto anulação e inconsciência. Os símbolos representados pelo punhal – aquilo que corta e discrimina, bem como, pela luz do candeeiro – conhecimento que ilumina o caminho, fazem parte da trilha de conscientização de Psiquê, que neste ato de desobediência – amor e ódio – integra aspectos seus projetados nas figuras das irmãs e do marido, aumentando assim, o seu conhecimento da situação. O processo de amadurecimento de Psiquê continua mesmo após a separação do casal, através das tarefas que lhe são impostas por Afrodite, até que finalmente, ocorre o desfecho final da situação com a volta de Eros. Reconstruindo a grandeza mítica das cenas observamos um drama de grande profundidade que envolve a transformação psíquica, não somente de Psiquê, mas também de Eros – que ao ferir-se com a flecha inicia por amar a quem deveria punir e sofrendo a dor do óleo fervente do candeeiro, e posteriormente a dor de

estar separado de Psiquê, desperta para a realidade da vida – uma vez que ambos vivenciam modificações internas provenientes do sofrimento “que prepara o caminho para a união de Eros com a psique humana” (OLIVEIRA, 2009, p.126).

Na análise do mito “Eros e Psiquê” a importância da razão e das decisões humanas no desenrolar dos acontecimentos demonstram que embora os gregos não dispensassem os deuses, aspectos relacionados à razão estão não só presentes, como também são valorizados nas tramas mitológicas gregas e, a medida que a sociedade grega foi se desenvolvendo, esta crescente confiança na razão vai se estabelecendo como base desta sociedade, chegando a ocorrer uma devoção à precisão lógica que evolui do *mito* para o *logos* (razão). A razão torna-se o caminho para o conhecimento, onde as pessoas, e não os deuses, é que são responsáveis pelo seu próprio comportamento. Nesta mudança de atenção dos deuses para o indivíduo, os gregos romperam com a orientação mito poética do Oriente próximo e criaram a concepção racional que é a característica distintiva da civilização ocidental.

Na interpretação da realidade fruto do positivismo, mito e razão aparecem totalmente dissociados, havendo ainda a inferiorização do mito em relação à razão. A leitura mítica seria a tentativa fracassada de explicação da realidade. Nesta perspectiva, “o mito do cientificismo, a crença na ciência, como a única forma de saber possível é geradora de outros mitos prejudiciais, como o do progresso, cujo fruto mais amargo é a tecnocracia, e os da objetividade e neutralidade científicas” (OLIVEIRA, 2009, p.58).

Entendendo o mito como a primeira leitura do mundo e, portanto, o ponto de partida para a compreensão do ser, faz-se necessário o resgate da sua importância na atualidade, como forma fundamental de todo viver humano. O advento de outras abordagens do real não retira do homem aquilo que constitui a raiz da sua inteligibilidade, pois o que pensamos situa-se, primariamente, no âmbito da imaginação e a função fabuladora persiste não só nos contos populares, no folclore, como também nas reflexões da vida diária, integrando aspectos da psique humana, ainda no século XXI.

Segundo Edgar Morin:

Todo diálogo com o mundo real, com outrem, com nós próprios, passa pela mediação das nossas palavras, enunciados, ideias, teorias, e mesmo mitos, e não podemos pensar em nos desembaraçarmos deles. A mediação das ideias é inevitável, indispensável. O conhecimento absoluto – êxtase – escapa às idéias, mas, faltando às idéias, ele desvanece-se ao realizar-se (MORIN, 1991, p.215).

O presente capítulo fundamenta-se em uma abordagem histórico-filosófica visando analisar com profundidade o conceito de racionalidade no escopo da modernidade,

configurado desde o século XVII com René Descartes¹⁰. O recorte e o tratamento dado ao século XVII devem-se a centralidade do mesmo no que se refere à sua importância para a configuração da subjetividade moderna e a ascensão do racionalismo. Realidade que marca a saída da pré-modernidade para a modernidade e o surgimento de um novo paradigma no Ocidente, o qual ficou conhecido como paradigma cartesiano (unido a concepção igualmente mecanicista de Isaac Newton)¹¹. Nunca é demais lembrar que esse projeto de subjetividade foi um projeto da modernidade, e é com Descartes que a modernidade se configurou ganhando capilaridade nas diversas áreas do saber. O capítulo trata também da crise deste paradigma cientificista, apresentando contribuições dos “mestres da suspeita” Marx, Nietzsche e Freud - como expoentes desta crise no século XIX - para então situar os pressupostos críticos da Escola de Frankfurt que fundamentaram a Razão instrumental. Este capítulo, por constituir-se um capítulo de fundamentação, ainda na introdução, situa a discussão sobre modernidade / pós-modernidade e o conceito de paradigma utilizado por Morin, de modo que melhor se apresente o pensamento de Edgar Morin ao longo dos capítulos subsequentes, estabelecendo, assim, a ponte com as temáticas da atualidade. Uma breve exposição do pensamento de Morin sobre as temáticas citadas acima finalizam o capítulo.

1.1.2 Contextualizando Modernidade e Pós-modernidade

Hoje vive-se um momento histórico de profundas transformações no que diz respeito à cultura, aos estatutos éticos, à dinâmica social e política, e à valoração dada aos otimismo ideológicos erigidos no seio da modernidade, que chegaram a seu ápice no final do século XIX. Dentre estes “otimismo ideológicos”, destacamos, por exemplo, a crença no progresso indefinido e no dogmatismo cientificista (tecnicista) fundamentados na razão. A modernidade, que nos prometeu de maneira otimista o fim das radicais diferenças sociais na esteira das ideologias a partir do avanço tecnológico no ocidente, demonstrou-se incapaz de lidar com essas realidades contraditórias. Ou seja, a sua promessa de emancipação não se cumpriu. O

¹⁰ René Descartes, nasceu em 1596 em La Haye e morreu a 9 de fevereiro de 1650. Entre suas obras destacaremos duas que dizem respeito à temática que nos propomos tratar: Discurso do Método (1637) e, Meditações (1641). Utilizaremos o texto em português traduzido pela Editora Bertrand Brasil posteriormente publicado pela Editora Nova Cultural na coleção os pensadores.

¹¹ Cf. CAPRA, 2006a, p.47-115.

embate com essa realidade frustrada por um “futuro esperado” que nunca chegava, asseverou uma virada radical na percepção de mundo, frente a esse paradigma moderno. Tendo esta realidade em vista, neste capítulo iremos tratar diretamente do problema da fragmentação epistemológica, tão presente no pensamento moderno, pelo menos a partir da maneira como o mesmo se configurou desde o século XVII (na esteira da teoria do conhecimento de base cartesiana e sua visão dualista do ser humano e do mundo). Famosa relação sujeito-objeto, própria da moderna visão de mundo calcada nessa percepção da realidade.

É tradicional identificar o início da Idade Moderna, por exemplo, com a queda de Constantinopla em 1453 e o início da Idade Contemporânea com a Revolução Francesa em 1789. Mas se a modernidade está relacionada de alguma maneira com a Idade Moderna, contudo, não está reduzida a esta. Segundo alguns pensadores, inclusive, teria havido uma “primeira modernidade” já no auge do logocentrismo grego, como em Platão e Aristóteles; e uma segunda modernidade, ou “modernidade moderna” constituída em linhas gerais desde fins do século XV (LIMA VAZ, 2002, p.71-86).

Contudo, pensamos a modernidade como projeto, como um ideário de um mundo moderno. Do novo como vanguarda; como ruptura com a tradição, pautado num otimismo antropológico (ideológico) desde as suas raízes fincadas no humanismo renascentista (confiança radical no Homem), na Razão (racionalismo), como ideário de um Novo Mundo construído a partir da Ciência e da Técnica; livre das amarras, da tutela da Religião. Modernidade como História em sentido linear-ascendente – como, por exemplo, em Hegel; como um olhar depreciativo para com o “passado” (mais especificamente para com a tradição) traduzido num ideal, no ethos do progresso indefinido (NEMO, 2005, p.45-57).

Entre os filósofos não são poucos os que defendem o uso do termo “pós-modernidade”, por dar a entender a superação plena da modernidade (sinalizado com o prefixo “pós”), de que estaríamos situados noutra época, ou seja, estaríamos vivendo após o fim da modernidade como realidade certa. Filósofos como Jürgen Habermas - para o qual o projeto da modernidade ainda estaria inacabado – parece rejeitar o uso da expressão “pós-modernidade”, preferindo continuar adotando o termo “modernidade” (HABERMAS, 2002a, 2003, 2002b).

Segundo Maria Rute Gomes Esperandio (2007) - que apresenta a polêmica estabelecida em torno do fim da modernidade e se a expressão “pós-modernidade” pode ser adequada para caracterizar o que se percebe como uma nova fase na história, na cultura e na expressão estética - diferentes teóricos elegeram alguns elementos para compreender a história e as configurações sociais, não da perspectiva de um tempo linear, mas da perspectiva das “(des) continuidades” que se configuram de acordo com as condições de possibilidade dos

acontecimentos. Para dar consistência à perspectiva que defendem, utilizaram-se de diferentes termos, para caracterizar sua leitura (verdades perspectivas) da realidade complexa que nos cerca. Como por exemplo: Jean-François Lyotard (pós-moderno) trouxe a ideia do fim das grandes narrativas (metanarrativas) para dentro do debate acerca do pós-moderno e abordou a questão do conhecimento contemporâneo pela perspectiva epistemológica¹². Já o sociólogo polonês Zigmunt Baumann (modernidade líquida), fala de emancipação, individualidade, tempo/espaço, da fragilidade dos laços na atual cultura, do trabalho e da vida em comunidade. Fredric Jameson (capitalismo tardio) trata de temas como tempo/espaço/trabalho e aspectos da cultura, como arquitetura, arte (vídeo e cinema), e ainda abordou as metanarrativas sobre o prisma da ideologia e economia. Michel Maffesoli (pós-modernidade) trata da questão da ideologia, tempo/espaço, o retorno ao local (tribos) em detrimento do universal, e a questão da imagem, como fundamentais na constituição do sujeito. Já o filósofo italiano Gianni Vattimo (sociedades da modernidade tardia ou pós-modernas) enfoca o niilismo (passivo)¹³ como uma das principais características da contemporaneidade.¹⁴

As teorizações sobre pós-modernidade/pós-modernismo vão se construindo simultaneamente ao próprio aparecimento dessa nova configuração do social que os teóricos têm dificuldade de definir: seria uma nova forma de ser, de pensar e viver, mais ainda dentro da modernidade, ou poderia esse novo modo de existência (com implicações visíveis nos mais variados campos do saber) ser categorizado como um outro histórico, o pós-modernismo? (ESPERANDIO, 2007, p.41).

Toda essa discussão, hoje, não é mais privilégio dos chamados teóricos da “pós-modernidade”. A mesma vai para além das fronteiras da filosofia propriamente dita, assumindo cada vez mais um caráter interdisciplinar, devido a sua amplitude, interpelando os educadores a terem uma postura crítica relacionada a toda esta complexidade da cultura hodierna. A leitura dos educadores, quanto a estas interpretações, fará significativa diferença em questões basilares, como por exemplo, a preocupação com o tema da Tecnologia e da Educação.

É importante esclarecer ainda, que nesta tese, o conceito de “paradigma” será usado em perspectiva técnica, tal como definido pelo filósofo da ciência norte-americano Thomas Kuhn, que em seu livro *A estrutura das revoluções científicas* (1962, 2006), argumenta que

¹² Estudo encomendado pelo conselho universitário do governo do Quebec (Canadá).

¹³ Detectado por Nietzsche que será apresentado nas próximas páginas.

¹⁴ A multiplicidade dos enfoques permite conclusões por vezes, distintas, que podem, no entanto, ajudar a ampliar a nossa concepção sobre o tema.

não é o critério “popperiano do falsionamento” que leva uma comunidade científica a quebrar o consenso sobre uma teoria, que a pesquisa científica não é orientada apenas por teorias, mas pelo que chamou de “paradigma”. “Toda uma constelação de convicções, valores e técnicas, compartilhados pelos membros de uma comunidade determinada” (KUHN, 2006, p.218). Pelo conceito, ele entende um conjunto de leis, conceitos, modelos, analogias, valores, regras e critérios para avaliação de teorias e formulação de problemas, princípios metafísicos. Para o mesmo, nos períodos de “ciência normal”, os problemas e soluções são colocados dentro de um paradigma adotado, e os resultados discrepantes não ameaçam a teoria ou paradigma pela modificação de uma hipótese anterior. Entretanto nas revoluções e crises das teorias científicas de grande amplitude, novos fenômenos são descobertos, conhecimentos aceitos são abandonados e há mudanças radicais na prática científica, em paralelo com as transformações nas visões de mundo na sociedade como um todo (KUHN, 2006, p.218).

Segundo Eduardo Mourão Vasconcelos, Morin se apropria da noção kuhniana de paradigma, definindo o termo como: a) uma promoção/seleção dos conceitos mestres da inteligibilidade das concepções científicas e teorias, que por outro lado excluem ou subordinam os conceitos que lhes são antagônicos. Exemplos são os conceitos de ordem para os deterministas; ou de estrutura para os estruturalistas; e que, por sua vez, rejeitam respectivamente os conceitos de desordem e acontecimento; b) um processo que atribui validade e universalidade às operações lógico mestras preponderantes, pertinentes e evidentes sob seu domínio (exclusão/inclusão; disjunção/conjunção; implicação/negação), em detrimento de outras, dando aos discursos e às teorias que controlam as características da necessidade e da verdade; c) um processo de articulação das estruturas conceituais e lógicas com um contexto específico de determinações sociais, econômicas e políticas em um plano subterrâneo, inconsciente e soberano em qualquer teoria ou ideologia, controlando o pensamento consciente (KUHN, 2006, p.218).

A discussão sobre paradigma permeia a obra de Edgar Morin e é tratada com profundidade no Método IV. Devido a relevância do conceito, importa destacar a sua formulação sobre paradigma:

Propúnhamos a seguinte definição: um paradigma contém, para todos os discurso que se efetuam sob o seu domínio, os conceitos fundamentais ou as categorias mestras da inteligibilidade, ao mesmo tempo em que o tipo de relações lógicas de atração/repulsão (conjunção, disjunção, implicação ou outras) entre estes conceitos ou categorias. Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo os paradigmas inscritos culturalmente neles. Os sistemas de ideias são radicalmente organizados em virtude dos paradigmas. Semanticamente, o paradigma determina a inteligibilidade e dá sentido. Logicamente, determinam as operações lógicas

mestras. Ideologicamente é o princípio primeiro de associação, eliminação, seleção, que determina as condições de organização das ideias. É em virtude deste triplo sentido generativo e organizacional que o paradigma orienta, dirige, controla a organização dos raciocínios individuais e dos sistemas de ideias que lhe obedecem. (MORIN, 1991, p.188).

Nesta perspectiva, coloca-se o pensamento de Edgar Morin e sua epistemologia da complexidade¹⁵. Contudo, essa contraposição de Morin à mentalidade racionalista, não significa negar a importância histórica do pensamento cartesiano e o que ele representou para o seu tempo; muito menos negar de modo reacionário os avanços técnicos e científicos da modernidade, pautados no pensamento metódico cartesiano, tendo em vista, especialmente, seu horizonte histórico: o nascimento da modernidade. Muito menos significa negar os avanços da ciência e da técnica no que estes têm de possibilidade também humanizadora.

A nova relação entre o homem e a realidade que o circunda é o que diferencia a (pós) modernidade em sua nova epistemologia, redefinindo radicalmente a dinâmica do conhecimento, gerando uma nova visão; ou seja, surge um novo paradigma cognitivo e Morin se debruça sobre essas transformações (de crise paradigmática) e, como ele mesmo pergunta: “e agora: para onde vai o mundo?” Em um determinado ponto do texto, diz o seguinte sobre a ideia de crise pela qual passamos:

A crise se manifesta não somente como fratura no interior do continuum, perturbação num sistema até então aparentemente estável, mas também como crescimento das eventualidades, isto é, das incertezas. Ela se manifesta pela manifestação das complementaridades em antagonismos, pelo aumento rápido das transgressões em tendências, pela aceleração do progresso destruturante/desintegrante (feedback positivo), pela ruptura das regulações, pela deflagração de processos incontrolados tendendo a autoamplificar-se por si mesmos ou a chocar-se violentamente com outros processos igualmente antagônicos e incontrolados (MORIN, 2010, p.23).

1.2 O Racionalismo moderno e a fragmentação do conhecimento

Diferentemente da conhecida metafísica clássica grega, na modernidade é desenvolvida um novo sistema metafísico (epistemológico) que fundamentará a filosofia, bem como as ciências em geral. Essa nova teoria do conhecimento irá desenvolver uma nova visão de mundo que penetrará paulatinamente no tecido cultural do Ocidente.

¹⁵ Teoria da Complexidade, de Edgar Morin, será abordada com profundidade no capítulo 2 desta tese.

Como propõe a filósofa brasileira Marilena Chauí, podemos de modo resumido apontar os seguintes traços característicos da teoria do conhecimento moderna e sua nova metafísica (CHAUÍ, 2000). Chauí elenca algumas das principais características dessa visão de mundo moderna (racionalista) e sua consequente epistemologia. Eis um resumo do que é proposto pela professora:

- a) Redefinição do conceito de ser ou substância.
- b) Redefinição do conceito de causa ou causalidade. Causa é aquilo que produz um efeito. O efeito pode ser produzido por uma ação anterior ou por uma finalidade posterior. Causa eficiente é aquela na qual uma ação anterior determina como consequência necessária a produção de um efeito. Causa final é aquela que determina, para os seres pensantes, a realização ou não realização de uma ação.
- c) A metafísica de campos do conhecimento que lidam com realidades semelhantes a ela: a teologia é um conhecimento diferente da metafísica, embora, como esta, estude a substância infinita; a psicologia racional é um conhecimento diferente da metafísica, embora, como esta, estude a substância pensante; a cosmologia é diferente da metafísica, embora, como esta, estude a substância extensa. A substância infinita é a ideia racional de um fundamento ou princípio absoluto que produz a essência e a existência de tudo o que existe. A substância pensante é a ideia racional de uma faculdade intelectual e volitiva que produz pensamentos e ações segundo normas, regras e métodos estabelecidos por ela mesma enquanto poder de conhecimento – é a consciência como faculdade de reflexão e de representação da realidade por meio de ideias verdadeiras. A substância extensa é a ideia racional de uma realidade físico-geométrica que produz os corpos como figuras e formas dotadas de massa, volume e movimento – é a Natureza como sistema de leis necessárias definidas pela mecânica e pela matemática.
- d) O ponto de partida da metafísica é a teoria do conhecimento, isto é, a investigação sobre a capacidade humana para conhecer a verdade, de modo que uma coisa ou um ente só é considerado real se a razão humana puder conhecê-lo, isto é, se puder ser objeto de uma ideia verdadeira estabelecida rigorosa e metodicamente pelo intelecto humano. Assim, a metafísica não

começa com a pergunta: “O que é realidade?”, mas com a questão: “Podemos conhecer a realidade?” (CHAUÍ, 2000, p.227-230).

São esses alguns dos princípios de que se ocupa a epistemologia metafísica moderna. Ideias verdadeiras, claras e distintas criadas pela razão, com as quais o sujeito conhece a realidade, tendo sido a mesma considerada como ciência verdadeira ou como Primeira Filosofia (JOLIVET, 1965, p.210-225). Ao dar a esta dinâmica de conhecimento moderna a designação de racionalista (vide sua razão onicompreensiva) não ignoramos o fato da existência de outras correntes que não seja o racionalismo. Na verdade como diz Richard Tarnas:

A Ciência substituíra a Religião como autoridade intelectual proeminente, sendo agora definidora, juiz e guardião da visão cultural do mundo. A Razão e a observação empírica substituíam a doutrina teológica e a Revelação da Escritura como principal meio para a compreensão do Universo. Os domínios da religião e da metafísica compartimentalizavam-se aos poucos, sendo considerados pessoais, subjetivos, especulativos e fundamentalmente distintos do público conhecimento objetivo do mundo empírico (TARNAS, 2008, p.309).

O mundo da natureza agora era o foco de estudo do ser humano, bem como o meio de onde o mesmo obtinha as verdades científicas indubitáveis. Outras realidades passaram a ser, cada vez mais, consideradas para além da competência do conhecimento humano, modificando em muito a epistemologia nessa modernidade de corte iluminista, como esclarece Tarnas:

Em lugar de explicação religiosa ou metafísica, as duas bases da epistemologia moderna, o racionalismo e o empirismo, acabaram produzindo suas aparentes decorrências das metafísicas: enquanto o moderno racionalismo indicava, depois afirmava e se baseava na concepção do Homem com a suprema ou maior inteligência, o moderno empirismo fazia o mesmo com a concepção do mundo material, como realidade essencial ou única – ou seja, humanismo secular e materialismo científico, respectivamente (TARNAS, 2008, p.309).

1.2.1 René Descartes e o Paradigma de Simplificação

Com o emergir da filosofia de René Descartes no século XVII, ampliando a separação entre sujeito e objeto, o Iluminismo lança suas raízes e cresce em direção à maturidade a partir

do chamado “século das luzes” e sua apologia de uma razão onicompreensiva crescendo com todo vigor. Surge um novo paradigma.

Nunca é demais lembrar que a cultura moderna configurou-se tendo na base a razão elevada como medida de todas as coisas: pensamento iluminista. Tal realidade emerge na esteira do *cogito, ergo sum* - penso, logo existo. A filosofia de Descartes opera uma interpretação dualista da realidade a partir da relação que faz entre a *res cogitans* (razão, dimensão imaterial ligada ao mundo espiritual, a alma) e a *res extensa* (dimensão da matéria, do mundo sensível), o que sobrepõe a razão (*res cogitans*) à dimensão puramente material (*res extensa*), a ser instrumentalizada pela “razão pura”, como diria Kant.¹⁶

No que se refere à importância do mesmo para a configuração de uma visão de mundo racionalista, Danilo Marcondes diz:

A filosofia de Descartes inaugura de forma mais acabada o pensamento moderno propriamente dito, juntamente com a dos empiristas ingleses. (...) Entender as linhas mestras do pensamento de Descartes é, portanto, entender o sentido mesmo dessa modernidade, que ele tão bem caracteriza e da qual somos herdeiros até hoje, ainda que sob muitos aspectos vivamos precisamente a sua crise (MARCONDES, 2008, p.164).

Basicamente nessa nova fundamentação da metafísica feita por Descartes está o princípio do racionalismo moderno, marcando de forma indelével todo o desenrolar do chamado paradigma intelectual moderno. Ou seja, com o cartesianismo temos a raiz do pensamento moderno por excelência.

Esta maneira de ver o mundo e o ser humano pode ser facilmente observada no segundo livro do Discurso sobre o Método, quando Descartes discute os critérios necessários para a verificação da verdade das coisas. Ele afirma: “Achei que me seriam suficientes quatro preceitos, uma vez que eu tomasse a firme e inalterável resolução de não deixar uma só vez de observá-los” (DESCARTES, 2008, p.49). Esses quatro critérios servem, portanto, de regras para o desenvolvimento dos procedimentos científico-rationais. Eles constituem propriamente

¹⁶ Ver o texto clássico do filósofo alemão, Immanuel Kant (1724-1804) considerado fundamental na configuração epistemológica (subjetivista) rumo a uma interpretação de mundo onde a *Aufklärung* (razão esclarecida) seria encarada como fonte de emancipação do mundo pré-iluminista. Cf. KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**, op. cit. Em um artigo de 1784 Kant assim conceitua o iluminismo: "O Iluminismo representa a saída dos seres humanos de uma tutela que estes mesmos se impuseram a si. Tutelados são aqueles que se encontram incapazes de fazer uso da própria razão independentemente da direção de outrem. É culpado da própria tutela quando esta resulta não de uma deficiência do entendimento, mas da falta de resolução e coragem para se fazer uso do entendimento independentemente da direção de outrem. *Sapere aude!* Tem coragem para fazer uso de teu próprio entendimento tal é o lema do esclarecimento (‘Aufklärung’)". KANT, Immanuel. **Textos seletos**. 2ª ed. Edição Bilíngüe. São Paulo: Brasiliense; Petrópolis: Vozes, 1985, p. 100. De Descartes temos o clássico *Discurso sobre método* ou *Discurso do método*. Cf. DESCARTES, René. **Discurso sobre o Método**. Petrópolis: Vozes, 2008.

um método. Descartes estabeleceu um método universal, inspirado no rigor matemático e em suas "longas cadeias de razão". Para isso ele percorreu as seguintes regras:

A primeira regra colocada por *Descartes* é o que ele denominava de *evidência*: "nunca aceitar algo como verdadeiro que eu não reconhecesse claramente como tal". Em outras palavras, evitar toda "precipitação e toda prevenção" (preconceitos) e só ter por verdadeiro o que for claro e distinto, isto é, o que "eu não tivesse motivo algum de duvidar duvidar". (...) A segunda, é a regra da *análise*: "repartir cada uma das dificuldades analisadas em tantas parcelas quantas forem possíveis". (...) A terceira, é a regra da *síntese*: "conduzir por ordem meus pensamentos, iniciando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer para, aos poucos, ascender, como que por meio de degraus, aos mais complexos". A última é a da *comprovação*: "efetuar em toda parte relações metódicas tão completas e revisões gerais nas quais tivesse a certeza de nada omitir". (DESCARTES, 2008, p.49-50).

Em sua obra, *Discurso sobre o Método*, Descartes pensou sobretudo na ciência e sua tentativa de fundamentá-la racionalmente. Porém, seu pensamento exerceu enorme influência a partir de então sobre toda a compreensão acerca da realidade discursiva resultante das pesquisas. É necessário para melhor compreender seu pensamento e especificamente sua epistemologia, ler também as *Meditações - sua metafísica* (DESCARTES, 2000).

Descartes parte da dúvida em suas investigações. Dúvida voluntária e sistematicamente de tudo, objetivando encontrar algo inequívoco a que se pudesse apegar no processo de conhecimento da verdade. É chamada "dúvida metódica". Ele afirma:

Por desejar então dedicar-me apenas à pesquisa da verdade, achei que deveria agir exatamente ao contrário (contrário em relação aos costumes e tradições), e rejeitar como totalmente falso tudo aquilo em que pudesse supor a menos dúvida, com o intuito de ver se, depois disso, não restaria algo em meu crédito que fosse completamente incontestável (DESCARTES, 2008, p.61).

Dúvida de todos os elementos que compõe o sensível, sobretudo dos sentidos - uma vez que, para Descartes, eles freqüentemente nos enganam - era uma condição primária para alcançar a capacidade de conhecer a verdade. O que mais tarde ficará conhecido como a "dúvida metódica". Ele reflete bem esse estado de "inimizade" com o ordinário, com o mundo sensível, quando afirma, por exemplo: "nunca tenho certeza de estar sonhando ou de estar desperto!" (DESCARTES, 2000, p.269).

Contudo, o pensador francês faz algo até então inusitado: ele dá um salto da dúvida à possibilidade do conhecimento. Assim, Descartes chega à seguinte conclusão: existe uma coisa da qual não pode duvidar. Ele diz: "Mesmo que tudo o que penso seja falso, resta a certeza de que eu penso" (DESCARTES, 2008, p.62).

Porém, logo em seguida, percebi que, ao mesmo tempo que eu queria pensar que tudo era falso, fazia-se necessário que eu, que pensava, fosse alguma coisa. E, ao notar essa verdade: eu penso, logo existo, era tão sólida e tão correta que as mais extravagante suposições dos céticos não seriam capazes de lhe causar abalo, julguei que podia considerá-la, sem escrúpulo algum, o primeiro princípio da filosofia que eu procurava. (DESCARTES, 2008, p.62).

Assim, Descartes trata o “eu penso” (*cogito*) não como um objeto do processo de conhecimento, mas como constitutivo do próprio ser. Eu penso, logo sou. Ou em perspectiva inversa: eu sou à medida que penso. Pensar é mais do que simplesmente conhecer algo, é ser alguém. Descartes dá um salto, assim, da epistemologia à uma fundamentação de uma nova ontologia, que nasce da certeza de se saber existir a partir do *cogito*.

O *cogito, ergo sum* cartesiano, portanto, não é simplesmente o momento nascimento do que, em filosofia, denomina-se de idealismo¹⁷, mas a descoberta da ontologia de caráter metafísico, sustentada a partir do sujeito cognoscente, da razão (*cogito, ergo, sum*). Foi esse o itinerário percorrido pela epistemologia reconfigurada desde então chegando até o nosso mundo hodierno. Os objetos que são tão somente as evidências matemáticas que remetem a este ser “que é meu pensamento”. Diz Descartes:

Compreendi, então, que eu era uma substância cuja essência ou natureza consiste apenas em pensar, e que, para ser, não necessita de lugar algum, nem depende de qualquer coisa material. De maneira que esse eu, ou seja, a alma, por causa da qual sou o que sou, é completamente distinta do corpo e, também, que é mais fácil de conhecer do que ele, e, mesmo que esta nada fosse, ela não deixaria de ser tudo o que é. (DESCARTES, 2008, p.62).

Portanto, Descartes não somente é racionalista, mas é também solipsista, pois ele só tem certeza de seu ser, isto é, de seu “ser pensante” pois, “sempre duvido desse objeto que é meu corpo”; quanto a alma, diz Descartes, “é mais fácil de ser conhecida que o corpo” (DESCARTES, 2008, p.62). Ele é também dualista como podemos observar em suas próprias palavras:

E, apesar de, embora talvez (ou, antes, com certeza, como direi logo mais) eu possuir um corpo ao qual estou estreitamente ligado, pois, de um lado, tenho uma idéia clara e distinta de mim mesmo, na medida em que sou apenas uma coisa pensante e sem extensão, e que, tenho uma idéia distinta do corpo, na medida em que é somente algo com extensão e que não pensa, é certo que este eu, ou seja,

¹⁷ O sujeito pensante e suas idéias como fundamento de todo conhecimento. Ao contrário do realismo que privilegiava o Objeto em detrimento do Sujeito, Descartes inverte a lógica e passa a colocar o Sujeito como fundamento do conhecimento. O pensamento (ideias) vai configurar o objeto. Como mostra Marilena Chauí, o idealismo “É a realidade estruturada pelas ideias produzidas pelo sujeito. **Por isso a metafísica se torna idealista ou um idealismo.** “O conhecimento não vem das coisas para a consciência, mas vem das ideias da consciência para as coisas.” CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia.** op. cit., p. 300.

minha alma, pela qual sou o que sou, é completa e indiscutivelmente distinta de meu corpo e que ela pode existir sem ele. (DESCARTES, 2008, p.320).

Diz mais Descartes: “Muitas experiências anularam, paulatinamente, todo crédito que eu dera aos sentidos (...) encontrei equívocos baseados nos juízos exteriores. E não apenas nos exteriores, mas também nos interiores” (DESCARTES, 2000, p.318). Neste sentido, Descartes reduz o corpo à figura de uma máquina. Vejamos o que ele afirma:

E como um relógio constituído de rodas e contrapesos não observa menos exatamente todas as leis da natureza quando é mal feito, e quando não mostra bem as horas, do que quando satisfaz inteiramente o desejo do artífice; da mesma forma também, se considero o corpo do homem uma máquina de tal maneira construída e constituída de ossos, nervos, músculos, veias, sangue e pele que, mesmo que não existisse nele espírito algum, não deixaria de se mover de todas as maneiras que faz agora, quando não se move pela direção de sua vontade, nem, por conseguinte, pela ajuda do espírito, mas apenas pela disposição dos órgãos. (DESCARTES, 2008, p.328).

A visão que Descartes desenvolve da superioridade da razão/alma pensante (*res cogitans*) frente ao corpo (*res extensa*) - destituído da dignidade conferida pela razão - fica patente a partir da imagem do relógio como máquina que ele usa para falar do corpo humano (o que dá origem ao mecanicismo moderno). É o pensamento (razão) que nos faz humanos. Essa superioridade (hierarquizante) da razão/alma em detrimento do corpo, pode ser ainda melhor vista a partir da seguinte afirmação do filósofo de La Haye:

Mas acontece exatamente o contrário com as coisas corpóreas os extensas, já que não exista uma sequer que eu não faça facilmente em pedaços com o meu pensamento, que meu espírito não divida com facilidade em muitas partes e, por conseguinte, que eu não reconheça ser divisível. E isso seria suficiente para ensinar-me que o espírito ou a alma do homem é completamente diferente do corpo, se já não tivesse aprendido em outros lugares. (DESCARTES, 2008, p.329).

Embora o pensamento cartesiano tenha significado fundamental no desenvolvimento científico da atualidade, exatamente porque todo pensamento está situado (e até certo ponto, condicionado) historicamente, seu alcance vai se reduzindo, conforme novos modelos de compreensão do mundo emergem, quando o paradigma, então hegemônico, entra em crise. Este é o caso do racionalismo. O declínio da maneira de pensar em um determinado contexto histórico e cultural pede cada vez mais discernimento. Portanto, a crítica ao cartesianismo, na esteira do pensamento moriniano, visa um aprofundamento da questão. Não a anulação da razão, mas o repensar do seu lugar na cultura hodierna gerando uma nova ética no contexto da cultura tecnocientífica.

A certeza epistemológica cartesiana fora construída sob o *cogito*, ou seja, o dualismo ontológico/epistemológico cartesiano que gerou a visão de mundo mecanicista, e marcou o futuro da construção do conhecimento, gerando um *ethos* particular no Ocidente, desde então. Essa dinâmica epistemológica¹⁸ (e seu *ethos*) imposto pelo cartesianismo nos inícios da modernidade¹⁹, onde a ciência, não percebendo seus limites, se crê capaz de dizer o real de maneira unívoca e dogmática, como verdade objetiva (absoluta) e inquestionável, a qual todos devem se submeter (CHALMERS, 1993), deu seus primeiros sinais de esgotamento conforme se desenvolviam as chamadas “ciências do espírito” a partir do século XIX e ampliadas no século XX.

As assim chamadas “ciências do espírito” (*Geisteswissenschaften*) surgem num contexto de discussão sobre o caráter do estatuto epistemológico da ciência moderna e sua finalidade. É o contexto do nascimento da sociologia a partir do positivismo comteano. A intenção era perscrutar a vida do homem não reduzindo-o à “pura natureza”, mas como ser social. Esta postura da sociologia nascente, de caráter positivista, guardava a intenção de ser uma ciência rigorosa não-especulativa, atenta tão somente ao fenômeno humano como realidade social. Passível de ser definido a partir de sua relação com o mundo, como ser social²⁰. Segundo Jean Grondin, a busca de fundamentação das “ciências do espírito” vêm fugindo

¹⁸ Com o intuito de facilitar o uso de uma terminologia técnica específica escolhemos, fazer uso do termo, *epistemologia*, como sinônimo de *teoria do conhecimento*. O termo *epistemologia* ficou restrito ao campo das ciências positivas e o termo *teoria do conhecimento* restrito ao “campo” da filosofia, fruto da separação da filosofia em relação à ciência positiva, principalmente a partir do positivismo de Augusto Comte. Cf. CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. . São Paulo: Ática, 2000, p. 65. Cf. também. KOLAKOWSKI, Leszek. **La filosofia positivista: ciência y filosofía**. 2ª ed. Madrid: Cátedra, 1988, pp. 64-92. Conferir ainda a rica ponderação de cunho sapiencial em: ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. 2ª ed. São Paulo: Loyola, 2000. Como já apontamos acima, se a filosofia reflete sobre diversos temas, como a existência, o conhecimento, a ética, a estética, a política, a religião etc., ela não pode ser reduzida a mais um saber dentre outros. A redução da filosofia à ciência - mais especificamente a partir da problemática da validade da metafísica - em sentido positivo, foi o resultado da identificação e/ou subordinação daquela à esta, como emerge a partir de Immanuel Kant. Cf. KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. 5ª ed. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2001, pp. 66-67. Sobre o tema da epistemologia e sua elaboração no interior das “ciências positivas” - especialmente na filosofia da ciência – elaborada no século XX sobre influência do neokantismo, ver: JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992, pp. 15-39. Um excelente texto (de caráter introdutório), desde um ponto de vista fenomenológico, encontra-se em: HESSEN, Johann. **Teoria do conhecimento**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. Sobre o tema da epistemologia contemporânea, tanto no campo específico das ciências positivas, quanto na filosofia (teoria do conhecimento), ver: BACHELARD, Gaston. **A Epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2006.

¹⁹ A divisão tradicional da História em Idades é própria de uma interpretação que a separa em Idade Antiga, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea.

²⁰ Sobre a história da configuração, classificação e separação das “ciências do espírito” em relação às “ciências da natureza” (positivas), ver: ABBAGNANO, Nicolas. **Dicionário de Filosofia**. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007, pp. 140-141. Por mais que a diferenciação e a expressão “ciências do espírito” tenha sido criada por outro pensador, no caso, André-Marie Ampère, o alemão Wilhelm Dilthey foi o mais importante pensador do século XIX responsável pela diferenciação formal e propagação entre as “ciências da natureza” e as “ciências do

ao reducionismo do cientificismo e, por isso, e para isso “deve orientar sua atividade pelo princípio fenomenológico, segundo o qual toda a realidade (ou seja, todos os eventos externos, tanto os objetos como as pessoas) estão sob as condições da consciência”. Dilthey chega a conclusão de que “somente uma reflexão sobre as bases psicológicas poderá fundamentar a objetividade do conhecimento nas ciências do espírito” (GRONDIN, 2002, p.130). Essa postura significou um grande passo à época na tentativa de “fugir” do positivismo científico.

Hoje o declínio dessa visão de mundo tecnicista vem cedendo lugar, a um paradigma complexo que ganha cada vez mais proeminência. A imagem (metáfora) da máquina é substituída pela imagem (metáfora) da teia, pela organicidade, que se reverbera nas mais diversas áreas do saber, desde as ciências da natureza até as chamadas ciências humanas (CAPRA, 2006b).

1.3 A Crise do Paradigma Racionalista-Cientificista

O racionalismo confiante de que há um mundo objetivo a ser desvendado pela razão começou a sofrer abalos. Os primeiros sintomas deste desconforto foram sinalizados por Hume e Kant que colocaram em questão o critério de verdade dos antigos, mas foi na segunda metade do século XIX e no começo do XX que diversos filósofos intensificaram as críticas ao conceito de verdade como representação e correspondência. O desconforto com o paradigma racionalista intensifica-se no final do século XIX, principalmente no âmbito filosófico, com os chamados “mestres da suspeita”²¹. Expressão usada para designar pensadores que suspeitaram das ilusões da consciência, e, por consequência, intensificou o processo de desconfiança sobre o conceito de verdade e seus desdobramentos, ou seja, que para descobrir a verdade, é preciso proceder à interpretação do que consideramos conhecer, a fim de decifrar o sentido oculto no sentido aparente.

O *cogito* cartesiano é questionado desde sua base através das duras críticas de Karl Marx à ideologia; Friedrich Nietzsche à postura racionalista e ainda Sigmund Freud com as

espírito”, dedicando todo um trabalho ao tema, assegurando assim, à época, a independência desta em relação àquela. Cf. DILTHEY, Wilhelm. **Introdução às ciências humanas**. São Paulo: Forense Universitária, 2010.

²¹ A expressão "mestres da suspeita" foi cunhada pelo filósofo francês *Paul Ricoeur* (1913-2005) para designar os pensadores Marx, Nietzsche e Freud.

questões suscitadas pela psicanálise, especialmente a partir de do consequente desenvolvimento da psicologia profunda, que desvela a dimensão trágica da *psiché*, a partir da “descoberta” do inconsciente e das pulsões.

Karl Heinrich Marx (1818/1883)²² viveu intensamente o período de confronto do proletariado com a elite econômica de seu tempo. Quando esteve na Inglaterra, conheceu de perto a situação deplorável do operariado, obrigado a longas jornadas de trabalho em oficinas insalubres e com baixa remuneração. A obra de Karl Marx foca a sociedade burguesa em ascensão e o advento da industrialização nos países ocidentais em meados do século XIX, tendo o trabalho como eixo mobilizador principal dos movimentos coletivos de emancipação social política e econômica.

É nesse contexto (séc. XIX), onde as questões sociais ganham contornos jamais vistos. Com este mundo ideologizado posto em cheque emergem pensadores como Karl Marx que antecipa, em muito, a crítica à uma epistemologia dedutiva ao extremo, desconectada da realidade. Marx, na verdade, coloca-se na contramão da ideologia hegeliana e sua dialética radicalmente metafísica, a qual Marx quis inverter (botar de ponta à cabeça), o que ficou conhecido como “dialética histórica” (materialismo dialético). Ou seja, o movimento de Marx vai da metafísica para a história, mantendo a dialética como chave de interpretação da mesma, invertendo assim a relação clássica entre teoria e práxis (WAGNER, 2002, p.28).

Marx elaborou então sua teoria materialista, segundo a qual as ideias devem ser compreendidas a partir do contexto histórico da comunidade em que se vive, porque elas derivam das condições materiais, no caso, das forças produtivas da sociedade. Segundo Marx, o erro está em analisar o homem abstratamente, desvinculado da sua realidade, que consiste no conjunto das relações sociais. Sua construção teórica é central para recolocar a necessidade de uma epistemologia de caráter mais indutiva, enlevando as relações históricas ao centro do pensamento, o qual parte da realidade e seu materialismo histórico (dialético), unindo assim, pensamento e realidade.

Percebeu também as contradições que surgem entre essas forças produtivas e as relações de produção. Nesse contexto, as ideias vigentes, que aparecem como universais e absolutas, são de fato parciais e relativas, porque representam as ideias da classe dominante. As concepções filosóficas, jurídicas, éticas, políticas, estéticas e religiosas da burguesia são estendidas para o proletariado, perpetuando os valores a elas subjacentes como verdades

²² Intelectual e revolucionário alemão, fundador da doutrina comunista moderna, que atuou como economista, filósofo, historiador, teórico político, jornalista e criador do método dialético de interpretação da realidade.

universais. Para Marx esse conhecimento que aparece de forma distorcida é a ideologia, ou seja, um conhecimento ilusório que tem por finalidade mascarar os conflitos sociais e garantir a dominação de uma classe sobre a outra, impedindo assim que, a classe submetida desenvolva uma visão crítica do mundo capitalista e da realidade no qual ele se insere vindo a lutar pelo fim da exploração e conseqüente autonomia de todos (ARANHA, 1993, p.240-245).

Ou seja, enquanto os filósofos se empenhavam em tão somente interpretar o real, Marx decidira encarar a filosofia como instrumento de transformação do mundo. O que jamais significou, contudo, o abandono da filosofia em detrimento da política. Essa assertiva fica clara à luz da epistemologia de Marx, na qual a ideia de verdade absoluta é a verdade vista a partir “de cima”, sem apego ao real. Portanto, uma epistemologia radicalmente dedutiva, separada da realidade circundante, obviamente fere, para Marx, qualquer tentativa coerente de aproximação do real. No fundo, o que temos diante de nós com Marx é uma poderosa filosofia política.

Na verdade, para Marx a teoria deveria ser encarada como um guia para a ação (práxis), visando à transformação da realidade, buscando a transformação da ordem social, pela crítica, pela superação, unindo assim teoria e prática (MAGALHÃES, 2009, p.50). Comentando ainda essa relação no pensamento marxista, diz Fernando Magalhães: “a práxis materializa-se, dessa forma, como núcleo central do pensamento de Marx. Ela é uma atividade transformadora e, sobretudo, emancipadora. O marxismo revela-se, assim, uma filosofia da ação, uma filosofia da práxis” (MAGALHÃES, 2009, p.51). A dialética marxista mantém a unidade dos contrários, na perspectiva do princípio da totalidade. Esta categoria (totalidade) é muito cara ao pensamento marxista como um todo. Para o professor Leandro Konder, na dialética marxista “o conhecimento é totalizante e a atividade humana, em geral, é um processo de totalização, que nunca alcança uma etapa definitiva e acabada” (KONDER, 1985, p.37).

Vejamos ainda o que diz a esse respeito Leandro Konder comentando sobre o conceito de totalidade:

A visão de conjunto – ressalve-se – é sempre provisória e nunca pode pretender esgotar a realidade a que se refere. A realidade é sempre mais rica do que o conhecimento que a gente tem dela. Há sempre algo que escapa às nossas sínteses; isso, porém, não nos dispensa do esforço de elaborar sínteses, se quisermos entender melhor a nossa realidade. (KONDER, 1985, p.37).

Revela a importância que tem para o marxismo a tentativa de se olhar com coragem e lucidez para a realidade circundante e o nosso tempo. O que os alemães chamam de

*Zeitgeist*²³. Fazer da realidade um “lugar” epistemológico central. Mas não somente isso. Para Marx a realidade (real), não basta ser bem interpretada, mas sim, transformada. Essa visão filosófica é essencial no pensamento marxista, pois, é onde encontramos o lugar da síntese no pensamento de Marx com seu importante conceito de totalidade. Como diz Konder: “a síntese é a visão de conjunto que permite ao homem descobrir a estrutura significativa da realidade com que se defronta, numa situação dada. E é essa estrutura significativa – que a visão de conjunto proporciona – que é chamada de totalidade” (KONDER, 1985, p.37).

Muitas das características atualmente presentes em nossas sociedades contemporâneas foram, de fato, vislumbradas por Marx. Em sua obra estão descritas com clareza, inclusive o crescente impacto da mecanização produtiva, da divisão das etapas de produção, do desenvolvimento de uma lógica tecnicista voltada para a acumulação e para o lucro em lugar de vislumbrar o bem-estar da classe produtora. O próprio Marx (1968, 1974, 1975, 1998, 2005)²⁴ já chamou atenção para os desdobramentos maléficos de uma sociedade voltada primordialmente para a produção e para o desenvolvimento técnico científico dos meios de elevar essa produtividade: alienação, fetichização da mercadoria, desagregação social, crescimento da desigualdade econômica, empobrecimento das relações sociais. Refletindo sobre as necessárias transformações sociais capazes de alterar a sociedade capitalista, Marx afirma: “a próxima tentativa da Revolução Francesa não será mais, como antes, de transferir a máquina burocrática militar de uma mão para outra, mas de esmagá-la” (MARX, 1997, p.310). Ele trata da necessidade de novas relações sociais, de um novo modelo de sociabilidade, e não da transferência da técnica das mãos de uma classe para outra, ou seja, as relações sociais são vistas, na teoria marxista, como o vértice de renovação e autonomização da sociedade.

Friedrich Wilhelm Nietzsche (1844/1900) atacou as concepções e as convicções aceitas em seus dias como um obstáculo a uma existência mais plena e rica para o homem. Denunciou a reforma social, o governo parlamentar e o sufrágio universal, ridicularizou a

²³ Expressão alemã cujo significado é: “Espírito da época”.

²⁴ MARX, Karl. O 18 Brumário de Luís Bonaparte. São Paulo: Escriba, 1968; MARX, Karl. A ideologia alemã. Lisboa: Presença, 1974.; MARX, Karl. O Capital. Volume I. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.; MARX, Karl; Engels, Friedrich / Coutinho, Carlos Nelson, [et al.]. *O Manifesto comunista 150 anos depois*. Editora Fundação Perseu Abramo; São Paulo, & Contraponto; Rio de Janeiro, 1998. e MARX, Karl. *Crítica da Filosofia do Direito de Hegel*. São Paulo: Boitempo, 2005.

visão do progresso através da ciência, condenou a moralidade cristã e zombou da crença liberal na bondade e na racionalidade essenciais no homem²⁵ (ARANHA, 1993, p.616-617).

Nietzsche deslocou o problema do conhecimento, alterando o papel da filosofia. Para ele o conhecimento não passa de interpretação, de atribuição de sentidos, sem jamais ser uma explicação da realidade. Conferir sentidos é também conferir valores, ou seja, os sentidos são atribuídos a partir de determinada escala de valores que se quer promover ou ocultar. Ele resulta de uma luta, do compromisso entre instintos. O conhecimento é um jogo entre três paixões - o rir, o deplorar e o detestar - que se encontra em estado de guerra, sendo tão somente a estabilização momentânea desse estado, não havendo adequação ao objeto, só domínio. Ao compreender a avaliação que foi feita desses instintos, descobre que o único critério que se impõe é a vida. O critério da verdade, portanto, deixa de ser um valor racional para adquirir um valor de existência. O que Nietzsche quer dizer com “critério da vida”? Ao perguntar-se que sentidos atribuídos às coisas fortalecem nosso "querer viver" e quais o degeneram, questiona os valores para distinguir quais nos fortalecem vitalmente e quais nos enfraquecem (ARANHA, 1993, p.122). O niilismo, que é um termo e um conceito filosófico que afeta as mais diferentes esferas do mundo contemporâneo (literatura, arte, ciências humanas, teorias sociais, ética e moral). É a desvalorização e a morte do sentido, a ausência de finalidade e de resposta ao “porquê”, onde os valores tradicionais se depreciam e os "princípios e critérios absolutos dissolvem-se". "Tudo é sacudido, posto radicalmente em discussão. A superfície, antes congelada, das verdades e dos valores tradicionais está despedaçada e torna-se difícil prosseguir no caminho, avistar um ancoradouro". É com Friedrich Nietzsche que a reflexão filosófica sobre o Niilismo alcança o seu mais alto grau, como um pensamento radical, que mostra as origens mais remotas do fenômeno, como o platonismo e o cristianismo. “Assim, não só diagnostica a doença do nosso tempo, como tenta indicar um remédio”. O século XX é, segundo ele, "o século do niilismo que impregna a atmosfera cultural de toda uma época e transforma-se em uma “categoria” fundamental no laboratório filosófico contemporâneo" (PECORARO, 2007).

Na concepção nietzschiana de niilismo passivo ou incompleto - a negação do desperdício da força vital na esperança vã de uma recompensa ou de um sentido para a vida - opõe-se frontalmente a autores socráticos e, obviamente, à moral cristã; nega que a vida deva ser regida por qualquer tipo de padrão moral tendo em vista um mundo superior, pois isso faz

²⁵ Influente filósofo alemão, considerado a principal figura do “destronamento da razão” e da glorificação do irracional. Cf. ARANHA, Maria Lúcia de Arruda e MARTINS, Maria Helena Pires. *Filosofando*. Op. cit., p.616-617.

com que o homem minta a si próprio, falsifique-se, enquanto vive a vida fixa em uma mentira. Assim no niilismo não se promove a criação de qualquer tipo de valores, já que ela é considerada uma atitude negativa. No niilismo ativo ou completo, Nietzsche se coloca, considerando-se o primeiro niilista de fato, intitulando-se o niilista-clássico, prevendo o desenvolvimento e discussão de seu legado. Este segundo sentido segue o mesmo rumo, mas propõe uma atitude mais ativa: renegando os valores metafísicos, redireciona a sua força vital para a destruição da moral. No entanto, após essa destruição, tudo cai no vazio: a vida é desprovida de qualquer sentido, reina o absurdo e o niilista não pode ver alternativa senão esperar pela morte (ou provocá-la). No entanto, esse final não é, para Nietzsche, o fim último do niilismo: no momento em que o homem nega os valores de Deus, deve aprender a ver-se como criador de valores e no momento em que entende que não há nada de eterno após a vida, deve aprender a ver a vida como um eterno retorno; sem isto, o niilismo será sempre um ciclo incompleto.²⁶ Como consequência da crise paradigmática vivencia-se a necessidade de outro modelo de racionalidade, tendo diante de nós, uma sociedade em franca transformação. Desse grande filósofo alemão aprendemos a olhar com “suspeita” para as “certezas” e as “verdades” erigidas ao longo da história do pensamento ocidental, especialmente a partir da tradição metafísica e sua postura moralizante.²⁷

Sigmund Schlomo Freud (1856/1939)²⁸ desmentiu as crenças racionalistas de que a consciência humana é o centro das decisões e do controle dos desejos ao levantar a hipótese do inconsciente. Segundo ele, diante de forças conflitantes o indivíduo reage, mas desconhece os determinantes de sua ação, onde caberá ao processo psicanalítico auxiliá-lo na busca do que foi silenciado pela repressão dos desejos. A hipótese do inconsciente tornou-se fecunda ao permitir a compreensão de uma série de acontecimentos da vida psíquica.

Embora sob muitos aspectos possa ser considerado um filho do Iluminismo, pois identificou a civilização com a razão e considerou a ciência o caminho para o conhecimento, ao contrário dos filósofos, acentuou o poder da massa e a influência dos impulsos racionais. Diferentemente de Nietzsche que glorificou o irracional e o abordou com sensibilidade poética, Freud reconheceu o seu perigo potencial, buscando compreender cientificamente os instintos e desejou ordená-los em benefício da civilização. Não ridicularizou ou menosprezou

²⁶ Segundo Nietzsche, o niilismo passivo, ou niilismo incompleto, podia ser considerado uma evolução do indivíduo, mas jamais uma mudança nos valores. Através do anarquismo ou socialismo compreende-se um avanço; porém, os valores demolidos darão lugar para novos valores. Cf. PECORARO, Rossano. Niilismo. Op. cit., p.23-27.

²⁷ Cf. NIETZSCHE, 2001; ver também NIETZSCHE, 2006.

²⁸ Médico judeu austríaco, especializou-se em Neurologia, tendo criado a Psicanálise.

o racional, respeitando sempre a razão. Apenas afirmou que as pessoas não eram fundamentalmente racionais, o comportamento humano é governado essencialmente por poderosas forças interiores que o consciente não percebe. Esses impulsos instintivos e essas faculdades não racionais constituem a maior parte da mente. Os atos exteriores de uma pessoa são frutos da realidade psíquica interior que é a base do comportamento. Para a psicanálise, todos os nossos atos trazem significados ocultos que podem ser interpretados. Os sintomas que vêm do inconsciente devem ser decifrados na sua linguagem simbólica, já que o simbolismo é o modo de representação indireta e figurada de uma ideia, conflito ou desejo inconsciente. Há vários tipos de sondagem do inconsciente, mas, para Freud, os sonhos constituem o caminho privilegiado, que ele procura desvendar pelo método da associação livre (ARANHA, 1993).

Para Freud, a essência inalterável da natureza humana opõe-se incessantemente à vida civilizada, o que gera um conflito terrível entre a natureza instintiva e as exigências da civilização, que exige a renúncia da gratificação instintiva e o domínio dos instintos animais - como a sexualidade e a agressividade. Tese apresentada por ele denominada “O Mal estar na Civilização” (FREUD, [1930], 1961). Segundo ele as pessoas não possuem uma natureza boa, ao contrário, são “criaturas que entre os dons naturais, possuem uma poderosa parcela de agressividade” (FREUD, [1930], 1961, p.58). Quando as circunstâncias são favoráveis, essa agressividade primitiva vem à tona e “revela o homem como um animal selvagem que não respeita a sua própria espécie” (FREUD, [1930], 1961, p.59). Até certo ponto, cada pessoa é um inimigo potencial da civilização.

Sobre a imbricação entre Freud e Nietzsche, e a consequente “crítica” à modernidade e seu logocentrismo centrado no *cogito* cartesiano, diz Valéria Guisi:

Ao apresentar a necessária e complementar oposição pulsional como algo desejável, justamente por imprimir a multiplicidade, a transformação e a transitoriedade, a Psicanálise de Freud se aproxima da filosofia de Nietzsche, operando a desconstrução do modelo socrático de mundo e anunciando o renascimento da tragédia. A partir da consideração da duplicidade pulsional, enquanto incessante jogo de vida e morte no qual se implica um eterno devir, é possível identificar na Psicanálise a ética trágica da aceitação e da afirmação incondicional da vida proposta por Nietzsche. Não se trata da opção por uma teoria pessimista ou otimista, tampouco se trata de eleger a razão ou o inconsciente como emblema. O que encontramos na tragédia, e aqui indicamos ser uma consideração compartilhada por Nietzsche e Freud, é o conflito como algo próprio ao humano. Nem um deus, que tudo conhece e controla, nem um puro objeto de suas pulsões inconscientes; o homem é habitado pelo conflito e na capacidade de representação encontra a possibilidade de traduzir sofrimento em arte. Esta é a aposta de Nietzsche; a tragédia como domesticação do bárbaro dionisíaco. É esta também, segundo nosso entendimento, a aposta freudiana com seu método de cura pela palavra. Críticos de seu tempo, mas nem por isso fora dele, Nietzsche e Freud operam a necessária

ruptura com a tendência socrática na medida em que dão voz aos conteúdos inconscientes e pulsionais fundamentais no homem. A crítica à consciência e à racionalidade como formas humanas privilegiadas imprimem o caráter subversivo e polêmico das obras nietzschianas e freudianas. Entretanto, a ‘filosofia a golpes de martelo’ de Nietzsche e ‘a peste’ apresentada por Freud não deflagraram apenas efeitos devastadores. Ao contrário, a partir da superação teórica do socratismo, no momento em que o conhecimento racional hiper-estimulado pela modernidade atingiu com ela seus limites, encontramos num trabalho cooperado entre filosofia e ciência o renascimento de princípios próprios à tragédia no mundo contemporâneo (GHISI, 2008, p.45).²⁹

Este duro golpe contra a razão, contra a consciência transparente, gerou uma derradeira “ferida narcísica” sobre o *cogito*, como elucida Marco Antônio Coutinho Jorge:

Freud chegou a comparar sua descoberta do inconsciente com dois outros golpes deferidos pela ciência sobre o amor-próprio da humanidade: se Copérnico retirou a Terra do centro do universo e Darwin mostrou que o homem não está no centro da criação, a psicanálise, por sua vez, descentrou o homem de si mesmo ao mostrar que ‘o eu não é senhor nem mesmo em sua própria casa (COUTINHO JORGE, 2000, v.1, p.17).³⁰

Explicita Marilena Chauí:

A noção de inconsciente, por sua vez, revelou que a razão é muito menos poderosa do que a Filosofia imaginava, pois nossa consciência é, em grande parte, dirigida e controlada por forças profundas e desconhecidas que permanecem inconscientes e jamais se tornarão plenamente conscientes e racionais. A razão e a loucura fazem parte de nossa estrutura mental e de nossas vidas e, muitas vezes, como, por exemplo, no fenômeno do nazismo, a razão é louca e destrutiva (CHAUÍ, 2000, p.76).

Na verdade, o incômodo diante da visão de mundo de herança Iluminista e a sua Razão, asseverou críticas à base da grande tradição do pensamento ocidental, pois em oposição ao idealismo da revolução francesa, golpes certos foram deferidos contra o modelo, conforme as críticas elaboradas por Marx, Nietzsche e Freud que repercutiram de maneira significativa nas reflexões posteriores sobre o sentido da verdade e o alcance do conhecimento humano. Filósofos de correntes diferentes, como o pragmatismo, a filosofia da

²⁹ Ainda sobre o tema do trágico em F. Nietzsche e S. Freud: Cf. LOFFREDO, Ana Maria. **Freud e Nietzsche**: tragicidade e poesia. **Imaginário**, v.13, n.14, p.43-65, 2007. ; Cf. FREUD, Sigmund. **O mal-estar na cultura**. Porto Alegre: L&PM, 2010. Cf. também. HERZOG, R. ; FARAH, B. A psicanálise e o futuro da civilização moderna. São Paulo, **Psychê**, n.16, p.49-64, 2005. A influência do pensamento freudiano reverbera em boa parte dos pensadores mais importantes do século XX, inclusive em pensadores “neomarxistas” como Hebert Marcuse, elaborando uma releitura sociológica e filosófica da obra do pai da psicanálise. Cf. MARCUSE, Herbert. **Eros e civilização**: uma interpretação filosófica do pensamento de Freud. 8ª ed. São Paulo: LTC, 1999.

³⁰ Sobre o tema do “Cogito ferido” numa perspectiva filosófica, ver: RICOEUR, Paul. **Soi-même comme un autre**. Paris: Seuil, 1990. Cf. também. GAGNEBIN, Jeanne Marie. **Uma filosofia do Cogito ferido: Paul Ricoeur**. São Paulo, Estudos Avançados - USP, v.11, n.30, p.261-272, 1997.

linguagem, o neopositivismo, o neomarxismo, enfim, das mais diversas tendências, continuam ocupando-se com essa questão.

1.4 A Escola de Frankfurt e a crítica à Razão Instrumental

A Escola de Frankfurt foi fundada em 1924 por iniciativa de Félix Weil, filho de um grande negociante de grãos de trigo na Argentina. Antes dessa denominação tardia, que só viria a ser adotada, e com reservas, por Horkheimer na década de 1950, cogitou-se o nome Instituto para o Marxismo, mas optou-se por Instituto para a Pesquisa Social, seja pelo anticomunismo reinante nos meios acadêmicos alemães nos anos 1920-1939, seja pelo fato de seus colaboradores não adotarem o espírito e a letra do pensamento de Marx e do marxismo da época. O Instituto, recém-fundado, preenchia uma lacuna existente na universidade alemã quanto à história do movimento trabalhista e do socialismo. Carl Grünberg, economista austríaco, foi seu primeiro diretor, de 1923 a 1930. O órgão do Instituto era a publicação chamada Arquivos Grünberg. Horkheimer, a partir de 1931, que já com título acadêmico, pôde exercer a função de diretor do Instituto, que se associava à Universidade de Frankfurt. O órgão oficial dessa gestão passou a ser a Revista para a Pesquisa Social, com uma modificação importante: a hegemonia era não mais da economia, e sim da filosofia. A Escola de Frankfurt, sob a liderança de Félix Weil, Max Horkheimer, Theodor Adorno e Herbert Marcuse, tendo ainda como "companheiro de viagem", um tanto distante deles, o filósofo Ernst Bloch e o psicólogo social Erich Fromm, cuja importância revelou-se mais tarde durante o exílio americano deles. Na verdade, a "Escola" denominada oficialmente como *Institut für Sozialforschung* (Instituto de Pesquisa Social) foi fundada no auditório da Universidade de Frankfurt em 22 de junho de 1924, como resultante de um encontro preliminar – na verdade um seminário denominado de *Erste Marxistische Arbeitswoche* - ocorrido num hotel em Ilmenau, na Turíngia, numa época de inflação galopante e de tumultos políticos espalhados por grande parte da Alemanha. Além de Weil, estiveram presentes Friedrich Pollock, Georgy Luckás, Karl Wittfogel, Karl Korsh e Victor Sorge.³¹

Sobre a questão da Teoria Crítica elaborada pelos frankfurtianos, observa Jovino Pizzi:

³¹ Cf. <http://pessoal.portoweb.com.br/jzago/frankfurt.htm> Acessado em: 01 de dezembro de 2010, às 22h08min.

A Teoria Crítica é a tentativa de redefinir um conceito de razão mais amplo, tanto na dimensão teórica como no plano da prática, de maneira que se possam destruir as barreiras da racionalidade instrumental. A Teoria Crítica diz que essa razão se transformou num poder que define os homens como meros manipuladores de instrumentos e transforma as pessoas em máquinas. Esses pressupostos se apóiam no princípio objetivista da ciência que reduz o sujeito a mero objeto de observação e controle. Os valores e máximas que orientam esse tipo de agir reduzem-se à lógica dos enunciados formais, qualificando o conhecimento apenas a partir da racionalidade instrumental (PIZZI, 1994, p.19-20).³²

A Escola de Frankfurt é um grande exemplo das inflexões ocorridas no pensamento do século XX feita originalmente entre as Grandes Guerras, onde a Teoria Tradicional de base cartesiana é rejeitada. Eis a grande contribuição da Teoria Crítica frankfurtiana - guardadas as diferenças de matizes de pensamento de seus membros.³³

É contra a razão instrumental - conceito elaborado e exaustivamente trabalhado pela Escola de Frankfurt – que pensadores como Theodor Adorno, Max Horkheimer, Hebert Marcuse e mais tarde ainda Jürgen Habermas vão desenvolver suas teorias críticas, apesar das divergências. Para os frankfurtianos Adorno e Horkheimer, a programática da Aufklärung – não tão luminosa assim - se afirma sobre a crença:

(...) no sentido mais amplo do progresso do pensamento, o esclarecimento tem perseguido o objetivo de livrar os homens do medo e de investi-los na posição de senhores. Mas a terra totalmente esclarecida resplandece sob o signo de uma calamidade triunfal. O programa do esclarecimento era o desencantamento do mundo. Sua meta era dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo saber (ADORNO, 1985, p.19).

Como problematizou em profundidade a Escola de Frankfurt, o domínio da razão – que gera a categorização sujeito-objeto para dirigir o processo de conhecimento sobre as demais expressões humanas - produziu uma abordagem instrumental e mecânica sobre o mundo dos fenômenos, que hoje é conhecida como razão instrumental (CHAUÍ, 2000, p.104).³⁴

Para Adorno e Horkheimer:

³² Cf. também, HORKHEIMER, 2002.

³³ Ainda sobre a Escola de Frankfurt: Cf. MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia**, op. cit., p.238-239/268-269. ; Cf. também, MATOS, Olgária. **A Escola de Frankfurt: luzes e sombras do Iluminismo**. São Paulo; Moderna, 1993. ; WIGGERSHAUS, Rolf. **A Escola de Frankfurt: história, desenvolvimento teórico, significação política**. São Paulo: Difel, 2002.

³⁴ Sobre as rupturas paradigmáticas e suas descontinuidades na história vista do ponto de vista da filosofia da ciência: Cf. KUHN, 2006.

Com o abandono do pensamento – que, em sua figura coisificada como matemática, máquina, organização, se vinga dos homens esquecidos – o esclarecimento abdicou de sua própria realização. Ao disciplinar tudo que é único e individual, ele permitiu que o todo não compreendido se voltasse, enquanto dominação das coisas, contra o ser e a consciência dos homens. (ADORNO, 1985, p.51).

Ora, a bem da verdade, a razão não é somente uma realidade histórica e, portanto, não metafísica, como também não está sujeita a uma Lei da História, isto é, a um acúmulo histórico no sentido positivo, progressivo, evolutivo, ascendente e contínuo. A “história da razão” é feita principalmente de rupturas, de descontinuidades, de mudanças paradigmáticas radicais não cumulativas. A filósofa brasileira M. Chauí, referindo-se à visão da razão em alguns filósofos contemporâneos, diz o seguinte:

(...) vários filósofos franceses, como Michel Foucault, Jacques Derrida e Gilles Deleuze, estudando a história da Filosofia, das ciências, da sociedade, das artes e das técnicas, disseram que, sem dúvida, a razão é histórica – isto é, muda temporalmente – mas essa história não é cumulativa, evolutiva, progressiva e contínua. Pelo contrário, é descontínua, se realiza por saltos e cada estrutura nova da razão possui um sentido próprio, válido apenas para ela (CHAUÍ, 2000).

A Teoria Crítica elaborada pelos pensadores frankfurtianos realiza uma incorporação do pensamento de filósofos "tradicionais", colocando-os em tensão com o mundo presente. A Teoria Crítica elabora uma epistemologia que rompe com o dualismo sujeito/objeto. Segundo Phil Slater:

Poucos grêmios de intelectuais tiveram uma vida tão acidentada, mas também tão rica e diversa como a dos seus integrantes. O destino os fez ser testemunhas das grandes transformações que a Primeira Guerra Mundial, e as agitações e revoluções que se seguiram, provocou na sociedade européia em geral (SLATER, 1978, p. 87).

Na perspectiva desse modelo de racionalidade (instrumental) – que pode ser identificada como racionalização (racionalismo) – todas as coisas são objetiváveis, tudo pode ser dissecado como um cadáver sob a frieza do bisturi empunhado pelas mãos discursivas dos proponentes da verdade, que desencantando o mundo, podem manipulá-lo a fim de produzir o desenvolvimento tão alardeado, bem como para dar manutenção ao ideal do progresso³⁵.

Theodor Adorno e, mais especificamente, Max Horkheimer, estiveram profundamente envolvidos em uma temática investigativa acerca da discussão da crítica à chamada “razão instrumental” e, conseqüentemente, debruçaram-se sobre o tema da tecnologia e suas

³⁵ Sobre o mito do progresso indefinido que marca (estruturalmente) a ideologia tecnocientífica da modernidade esclarecida: DUPAS, 2006.

repercussões no tecido social, a partir das pesquisas por eles desenvolvidas na Escola de Frankfurt.

A chamada Teoria Crítica da Sociedade é uma abordagem teórica que, contrapondo-se à Teoria Tradicional, de tipo cartesiano, busca unir teoria e prática, ou seja, incorporar ao pensamento tradicional dos filósofos, uma tensão com o presente. A Teoria Crítica da Sociedade tem um início definido a partir de um ensaio manifesto, publicado Max Horkheimer em 1937, intitulado Teoria Tradicional e Teoria Crítica. A mesma foi utilizada, criticada e superada por diversos pensadores e cientistas sociais, em face de sua própria construção como teoria, que é autocrítica por definição. A Teoria Crítica é comumente associada à Escola de Frankfurt como já mencionamos no início do capítulo.

O Instituto de Pesquisas Sociais de Frankfurt, do qual a Revista de Pesquisa Social³⁶ era porta-voz, foi obrigado, com a ascensão ao poder na Alemanha do nacional-socialismo em 1933, a transferir-se para Genebra, depois para Paris, e, finalmente, para Nova York. Nesta cidade a revista passou a ser publicada com o título de Estudos de Filosofia e Ciências Sociais. Com a vitória dos aliados na Segunda Guerra Mundial, os principais diretores da revista puderam regressar à Alemanha e reorganizar o Instituto em 1950.

A primeira fase da chamada Teoria Crítica realizava, a partir de então, uma incorporação do pensamento de filósofos "tradicionais", colocando-os em tensão com o mundo presente. Na verdade, o debate suscitado por esses dois teóricos (Adorno e Horkheimer), nos leva diretamente a outros dois teóricos da mesma Escola: Marcuse e Habermas. O debate entre esses dois teóricos se dá em torno de suas respectivas análises sobre o tema da tecnologia. E ao que tudo indica, esse debate haveria de marcar um importante “ponto de mutação” na história da própria Escola de Frankfurt. Como objetivos gerais de seus membros podemos citar:

- unificar teoria e práxis;
- repelir sistemas filosóficos fechados, valorizando a dialética;
- recuperar as ideias de Karl Marx, resgatando elementos hegelianos de seu pensamento;
- rejeição da cultura burguesa e inclinação a uma postura hedonista que legitimava a busca humana e pessoal da felicidade e do prazer.

³⁶ Revista importante para a compreensão do espírito europeu do século XX.

- examinar a racionalidade presente nas instituições sociais e verificar se poderão responder às necessidades humanas e à liberdade.

Contudo, em termos de contexto histórico, o contraste é notório. Primeiro, porque se diferencia muito do contexto vivido por Karl Marx; segundo, porque enfrenta a Europa dos monopólios capitalistas e da crescente intervenção do Estado na economia; terceiro, porque esse é um período de intensa modernização tecnológica; quarto, porque vivia-se a ditadura stalinista na URSS; e em quinto e último, porque essa é a época da ascensão do fascismo, o qual traz à tona o questionamento sobre a autoridade de uma minoria ser acatada por uma maioria social.

Para os membros da Escola de Frankfurt, o proletariado se perdeu ao permitir o surgimento de sistemas totalitário como o nazismo e o stalinismo por um lado, e a "indústria cultural" dos países capitalistas pelo outro lado. A "indústria cultural", termo criado por Adorno e Horkheimer em seu livro de 1947 a *Dialética do Esclarecimento*, é o fenômeno que melhor conhecemos como "cultura de massa". Quem substituiu os proletários? Aqueles cuja ascensão à sociedade moderna de modo algum permite, os miseráveis que o bem-estar geral não conseguiu incorporar, as minorias raciais, os outsiders? São questões ainda não respondidas, levantadas por nossos autores.

Após 1960 a influência de Habermas tenderia a crescer paulatinamente, enquanto a influência de Marcuse experimentaria seu ocaso. Aliás, a partir dessa virada a Teoria Crítica sofreria uma mudança no que diz respeito à sua postura utópica. E tendo em vista a redescoberta desses autores nesse momento de um renascimento de uma crítica radical da tecnologia a partir de uma perspectiva ecológica, esses teóricos (em especial Habermas), experimentam nova pertinência, frescor e atualidade.

Na verdade, como dissemos acima, a própria crítica da tecnologia caracterizara a Escola de Frankfurt e, de maneira especial, suas lideranças: Max Horkheimer e Theodor Wiesengrund Adorno. Em *Dialética do Esclarecimento*, eles argumentam que a instrumentalidade é em si mesma, uma forma de domínio que, ao controlar os objetos, viola-lhes a integridade, suprimindo-os e destruindo-os. Se assim for, então, a tecnologia não é neutra e seu uso já implica uma tomada de posição, de um julgamento de valor.³⁷ Sendo assim, não há neutralidade axiológica e, muito menos, neutralidade ética.

³⁷ Esse nos parece ser um dos pontos nevrálgicos da discussão.

1.4.1 A Crise ética e ecológica fruto da Razão Instrumental

Vive-se hoje em uma era de perplexidades e incertezas, cheia de desafios para aqueles que lidam diuturnamente com o tema da tecnologia (e usufruem de boa parte de novidades nessa área). Os complexos fenômenos sociais que configuram a chamada Sociedade da Informação foram estudados por sociólogos como Manuel Castells³⁸. No livro denominado *A Sociedade em Rede*³⁹, Castells (2003) relata que como tendência histórica, as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno das redes. As Redes constituiriam a nova morfologia social da sociedade e a difusão lógica das mesmas, modificando significativamente a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. A sociedade em rede representaria uma significativa transformação na qualidade da experiência humana. Valendo-se da antiga tradição sociológica, para entender a ação social, no nível mais fundamental, como padrão em transformação das relações entre Natureza e a Cultura caracteriza:

-1º modelo de relação: caracterizado, há milênios, pela dominação da Natureza sobre a Cultura: a luta pela sobrevivência diante dos rigores incontroláveis da Natureza.

-2º modelo de relação: estabelecido nas origens da Era Moderna associado à Revolução Industrial e ao triunfo da Razão, presenciou a dominação da Natureza pela Cultura, formando a sociedade a partir do processo de trabalho por meio do qual a Humanidade encontrou tanto a sua libertação das forças naturais quanto a submissão aos próprios abismos de opressão e exploração.

Início de um novo estágio em que a Cultura refere-se à Cultura, tendo suplantado a Natureza a ponto de a Natureza ser renovada (preservada ou reconstruída) artificialmente como uma forma cultural ideal (sentido do movimento ambiental). Para Castells, o que não significa, que a história tenha terminado em uma “feliz reconciliação da Humanidade consigo

³⁸ Sociólogo que busca esclarecer a dinâmica econômica e social da nova era da informação. Baseando-se em pesquisas feitas nos Estados Unidos, Ásia, América Latina e Europa, procurou formular uma teoria sobre os efeitos fundamentais da tecnologia da informação no mundo contemporâneo.

³⁹ A sociedade em rede é o primeiro volume da trilogia de Castells: *A era da informação: economia, sociedade e cultura*, composta ainda pelos volumes *O Poder da Identidade* e *Fim do milênio*.

mesma” e sim o oposto, pois segundo ele, o homem, agora, na era da informação terá que encarar face à face a sua própria imagem e pode não gostar do resultado.

Para este autor, em razão da convergência da evolução histórica e da transformação tecnológica, estaríamos entrando em um modelo genuinamente cultural de interação e organização social. Tendo como principal ingrediente da nossa organização social, a informação e os fluxos de mensagens e imagens entre as redes que constituem o encadeamento básico de nossa estrutura. “É o começo de uma nova existência e, sem dúvida, o início de uma nova era, a era da informação, marcada pela autonomia da cultura vis-à-vis as bases materiais de nossa cultura” (CASTELLS, 2003, p.574).

Segundo Morin, podemos verificar, a presença de dois paradigmas opostos acerca da relação homem/natureza. O primeiro inclui o humano na natureza, e qualquer discurso que obedeça a esse paradigma faz do homem um ser natural que reconhece a “natureza humana”. O segundo paradigma prescreve a disjunção entre estes dois termos e determina o que há de específico no homem por exclusão da ideia de natureza. Embora opostos entre si, os dois comungam da simplificação, uma vez que, diante da complexidade, prescrevem ou a redução (do humano ao natural) ou a disjunção (entre o humano e o natural). Os dois impedem a concepção da uni dualidade da realidade humana.

A partir de meados do século XX nos tornamos cada vez mais conscientes da crise do cientificismo-tecnicista, estruturado desde suas bases no século XVII (especialmente a partir do cartesianismo) e seu *ethos* (in)consequente. Desvela-se desde então uma profunda crise ética no âmbito da ciência - vide as atuais discussões em torno da bioética (eugenia, aborto, eutanásia, etc.) - e ecológica de repercussões inauditas. Na verdade, como bem observa o filósofo brasileiro Henrique Cláudio de Lima Vaz, na modernidade emerge o “enigma de uma civilização tão prodigiosamente avançada na sua razão técnica e tão dramaticamente indigente na sua razão ética” (LIMA VAZ, 1991, p.11).

A ameaça à vida planetária, ao ecossistema, incluindo os milhões de excluídos socioeconomicamente, são alguns dos frutos nefastos colhidos do projeto da modernidade, do mito do Progresso indefinido (desenvolvimentista) e seu correlato atual, em termos econômicos: o neoliberalismo globalizado. Já advertia Max Horkheimer: “o ser humano, no processo da sua emancipação, compartilha o destino do resto do seu mundo. A dominação da natureza envolve a dominação do homem” (HORKHEIMER, 2002, p. 27).

A gênese do projeto moderno (cientificista-tecnicista) nos remete ao pensamento cartesiano-baconiano. Em seu Discurso sobre o método, o “pai” da filosofia moderna, René

Descartes, já anunciava a programática da modernidade da qual ele é um dos fundadores. Diz ele:

Mas, tão logo adquiri algumas noções gerais relativas à Física, e, começando a comprová-las em diversas dificuldades particulares, notei até onde podiam conduzir, e o quanto diferem dos princípios que foram utilizados até o presente, julguei que não podia mantê-las ocultas sem pecar grandemente contra a lei que nos obriga a procurar, no que depende de nós, o bem geral de todos os homens. Pois elas me fizeram ver que é possível chegar a conhecimentos que sejam muito úteis à vida, e que, em vez dessa Filosofia especulativa que se ensina nas escolas, se pode encontrar uma outra prática, pela qual, conhecendo a força e as ações do fogo, da água, do ar, dos astros, dos céus e de todos os outros corpos que nos cercam, tão distintamente como conhecemos os diversos misteres de nossos artífices, poderíamos empregá-los da mesma maneira em todos os usos para os quais são próprios, e assim nos tornar como que senhores e possuidores da natureza (DESCARTES, 2008, p.82).

Seguindo o mesmo espírito da programática cartesiana, lemos da pena de Francis Bacon a seguinte colocação:

Assim, como probos e fiéis tutores, faremos finalmente entrega aos homens de sua fortuna, uma vez que seu entendimento esteja emancipado e tenha alcançado a maioridade da idade. A isso se seguirá necessariamente a melhoria da situação humana e a ampliação de seu domínio sobre a natureza. Com efeito, por causa do pecado, o homem decaiu de seu estado de inocência e do seu reinado sobre as criaturas. Entretanto, uma e outra coisa podem ser reparadas, em parte, nesta vida: a primeira, mediante a religião e a fé; a segunda, pelas artes e as ciências, pois a maldição não tornou a criatura completamente rebelde até o extremo. Ao contrário: em virtude daquele decreto, segundo o qual ‘ganharás o pão com o suor da tua frente’, por meio de diversos trabalhos (por meio de diversos trabalhos, não por meio de disputas, certamente, ou mediante vãs cerimônias mágicas), ela se vê obrigada a conceder o pão à humanidade; o pão, isto é, os meios de vida (BACON, 1960, p.267).

Na mesma perspectiva diz Marilena Chauí:

A ciência moderna nasce vinculada à ideia de intervir na Natureza, de conhecê-la para apropriar-se dela, para controlá-la e dominá-la. A ciência não é apenas contemplação da verdade, mas é, sobretudo o exercício do poderio humano sobre a Natureza. Numa sociedade em que o capitalismo está surgindo e, para acumular o capital, deve-se ampliar a capacidade do trabalho humano para modificar e explorar a Natureza, a nova ciência será inseparável da técnica (CHAUÍ, 2000, p.324).

O resultado de tamanha pretensão dá à luz há um racionalismo separado da ética, da sabedoria, do cuidado com a vida. Uma crise ética e ecológica inaudita eclode no mundo como herança nefasta do racionalismo técnico-científico. Sendo assim, somos chamados à responsabilidade diante deste reducionismo, interpelados a repensar nossa relação com o

mundo. Uma ética individualista, dominadora e utilitarista do outro, do ecossistema, precisa ser questionada desde as suas raízes.

Ou seja, é premente uma reorientação de cunho ético para com o ecossistema. Mas, para tanto, outra epistemologia faz-se necessária. Na verdade, o pensamento moriano representa hoje uma relevante contribuição não só ao problema da epistemologia racionalista, mas representa um pensamento capaz de colaborar para a discussão ampla acerca da crise ecológica e da ética contemporânea.

O predomínio do pensamento cartesiano, contudo, não significou o completo desaparecimento de outras vozes. Muito pelo contrário. Elas permaneceram e permanecem vivas, apesar de suprimidas por longo tempo. Essa problemática chega até nós com sérios desdobramentos filosóficos, do qual depende o futuro da ciência, da educação e das humanidades em geral. Ou seja, não dá mais para negar a insofismável necessidade do desenvolvimento de uma nova epistemologia que dê conta da complexidade da vida no planeta. O próprio Edgar Morin nos adverte como ao longo da história inúmeras vezes se levantaram em favor de um pensamento mais inclusivo pois não tratou-se de um determinismo histórico ao se escolher, por exemplo, a visão cartesiana em detrimento de outra mais inclusiva. Se a mesma tornou-se hegemônica se deve a escolhas históricas (e seus subprodutos), que não consideraram com profundidade toda uma problemática demasiadamente complexa.

Eis, portanto, uma problemática que invariavelmente teremos de enfrentar se quisermos levar a sério a importância do caráter inclusivo da educação. Desafio a todos os pensadores empenhados em repensar os rumos que as instituições educacionais terão de assumir se não quiserem sucumbir na inércia da fragmentação e da excessiva disciplinarização, características dessas últimas décadas de globalização neoliberal. É preciso pensar sobre a nova configuração cultural emergente, e para isso, refletir sobre os seus antecedentes, bem como, sobre a direção instaurada desde o fim da primeira grande guerra e que, no primeiro quartel do século XX, consequentemente, colocou em cheque a chamada razão instrumental. Como lembra o professor aposentado da Unicamp, Rubem Alves:

Ao fim do século XIX as conquistas maravilhosas da ciência e da tecnologia, a racionalização da política através dos processos democráticos, o desenvolvimento da educação – tudo isso eram evidências que tornavam inevitável um otimismo sem limites. É o mundo maravilhosamente descrito pelos pintores impressionistas Monet e Renoir: a inocência, a alegria, os reflexos coloridos da natureza, a leveza, a despreocupação. As telas de Renoir e Monet são manifestações dessa alma feliz. Mas essa viagem maravilhosa na direção da Cidade Santa, fulgurante no alto da montanha, numa curva do caminho, revelou um outro destino: a barbárie. O homem

se tornou um possuidor de um conhecimento científico infinitamente superior a todo o conhecimento acumulado pelo passado. Revelou-se a fragilidade da educação: os saberes e a ciência não produzem nem sabedoria nem bondade. Foi esse homem educado e conhecedor da ciência que produziu duas guerras mundiais. Aconteceram os campos de extermínio do nazismo e do comunismo, a criação de armas monstruosas e mortais, uma riqueza jamais sonhada ao lado de milhões morrendo de fome, matanças, a destruição da natureza e das fontes de vida, as cidades infernais, a violência, o terrorismo armado com armas produzidas e vendidas por empresas geradoras de progresso. E repentinamente, o maravilhoso Resultado anunciado por Mark Twain aparece de forma monstruosa na pintura de Dali e de Picasso: o lado demoníaco do homem, anunciado pela psicanálise. Hoje não há razões para otimismo. Só é possível ter esperança (ALVES, 1999, p.125).

1.5 Edgar Morin e a Racionalidade Instrumental

Vivemos sobre os efeitos de uma profunda Revolução Tecnológica, ou ainda, como preferem alguns, uma Revolução Microeletrônica (SEVECENKO, 2001). Configurando uma sociedade da informação marcada pelas TIC (Tecnologias da Informação)⁴⁰. Ao lado dessa revolução, a absolutização do mercado e da técnica, produtoras de injustiças, degradante do ecossistema, precisam ser vistas sob uma mínima luz ética. O resultado prático da matriz de pensamento racionalista é ambíguo: se por um lado não se pode negar os avanços da ciência e da técnica e, com ele a melhoria de vida de enormes porções da população mundial⁴¹; por outro, os profundos traços da devastação da natureza, da especialização fragmentadora do conhecimento e da existência humana⁴² e, a coisificação das relações inter-humanas e inter-criaturais. Temos como exemplo as duas Guerras Mundiais e tantas outras perpetradas por aqueles que detem o monopólio da racionalidade científica e técnica e sua instrumentalização político-ideológica.⁴³

⁴⁰ Discussão que será abordada com profundidade no capítulo 3 desta tese.

⁴¹ Não podemos esquecer que a mesma ideologia de desenvolvimento com sua técnica, produziu também um enorme contingente de pobreza e exclusão.

⁴² Edgar Morin é sem dúvida um dos principais autores que denunciam esse traço perverso da racionalização: a fragmentação (o disciplinarismo). Algumas de suas obras que trabalham essa temática são: *Ciência com consciência* (2002); *Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar* (2000); *O paradigma perdido: a natureza humana* (1980); *Introdução ao pensamento complexo* (2007); *Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro* (2006). Fora os 6 volumes do *Método*.

⁴³ Sobre as drásticas mudanças sociais e políticas do Ocidente instauradas a partir de 1914-18/1939-45: Cf. HOBBSAWN, Eric. *A Era dos extremos: o breve século XX*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. Conferir especialmente toda a primeira parte do texto, que compreende o período que vai de 1914 até 1945, e que Eric Hobsbawn denomina de “A Era das catástrofes”. Cf. também. FILHO, D. A. R.; FERREIRA, J; ZENHA, C. (orgs.). *O Século XX: o tempo das crises. Revoluções, fascismos e guerras*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.; JUDT, T. & SNIDER, T. *Pensar o Século XX*. Lisboa: Edições 70, 2012;

Morin conceitua racionalidade:

A racionalidade é uma disposição mental que suscita um conhecimento objetivo do mundo exterior, elabora estratégias eficazes, realiza análises críticas e opõe um princípio de realidade ao princípio do desejo. Os avanços da ciência, da técnica e da economia confirmam a eficácia da racionalidade humana (MORIN, 2002b, p.116).

Apesar disso, essa racionalidade instrumental trata a realidade a partir de uma postura simplificadora. E é na contramão dessa postura que se coloca o paradigma da complexidade. Eduardo Mourão Vasconcelos sistematiza as características e os problemas essenciais que, segundo Edgar Morin, se daria no “paradigma de simplificação”, hegemônico no pensamento ocidental desde então. Diz Vasconcelos:

a)- Disjunção e especialização fechada: o paradigma cartesiano coloca, de um lado o mundo dos objetos submetidos a observações e experimentações que fragmentam o mundo “objetivo” em unidades mais simples para seu exame, e de outro, o mundo de sujeitos representados por sua característica de pensamento e consciência. As especializações disciplinares apresentam progressos dispersos, fragmentando os contextos, globalidades e complexidades. Nessa perspectiva, cada dimensão do humano e do planeta é separada e encerrada nos vários departamentos das ciências. O enfraquecimento da percepção do global conduz ao enfraquecimento das responsabilidades (já que cada qual tende a ser responsável apenas por sua tarefa específica) e da solidariedade (os vínculos os cidadãos são recalcados). A especialização “abs-trai” ou extrai um objeto de seu contexto, rejeita os laços e suas intercomunicações com o meio e sua característica de multidimensionalidade.

b)- *Redução*: o princípio de redução restringe o disperso eo complexo dos processos humanos e planetários ao simples, quer seja por meio de uma lógica mecânica e determinista de exclusão de tudo aquilo que não seja quantificável e mensurável, como as paixões, as ideologias, as emoções eo inconsciente, quer seja pelo determinismo que oculta o imprevisto, o novo e a invenção. Assim, o conjunto e suas interações se tornam um quebra-cabeças ininteligível e objeto de negligência, atrofiando a capacidade cognitiva individual e coletiva de contextualizar e globalizar.

c)- *Abstração*: o pensamento simplificador é incapaz de conceber uma conjunção complexa do uno ao múltiplo ao unificar abstratamente em totalidades ou holismos que anulam a diversidade, conduzindo a necessariamente a mutilações (VASCONCELOS, 2002, p.60-61).

O que queremos trazer a lume é que a modernidade esclarecida (racionalista), que se sustenta sobre as bases da razão autônoma – racionalização – necessita enriquecer seu cabedal filosófico ampliando seu conceito de racionalidade, como quer Edgar Morin e outros pensadores inclusivos (complexos). Pois a epistemologia construída sobre o hierarquizado

princípio do sujeito-objeto encontra-se num esgotamento que vai paulatinamente abrindo espaço para outras epistemologias, mais complexas e inter-subjetivas⁴⁴.

Acusando os limites dessa racionalização, Edgard Morin, que pensa a racionalidade como devendo ser “aberta por natureza”, afirma:

A verdadeira racionalidade, aberta por natureza, dialoga com o real que lhe resiste. Opera o ir e o vir incessante entre a instância lógica e a instância empírica; é o fruto do debate argumentado das ideias, e não a propriedade de um sistema de ideias. O racionalismo que ignora os seres, a subjetividade. A afetividade e a vida é irracional. A racionalidade deve reconhecer a parte de afeto, de amor e de arrependimento. A verdadeira racionalidade conhece os limites da lógica, do determinismo e do mecanicismo; sabe que a mente humana não poderia ser onisciente, que a realidade comporta mistério. Negocia com a irracionalidade, o obscuro, o irracionalizável. É não só crítica, mas autocrítica. Reconhece-se a verdadeira racionalidade pela capacidade de identificar suas insuficiências (MORIN, 2007b, p.23).

É diante dessa racionalização moderna extrema que reclame-se uma maior sabedoria quanto à epistemologia. Ou seja, esta crítica é, na verdade, uma capacidade de autocrítica que assume a necessária tarefa de des-dogmatizar (repensar) uma epistemologia (que é a nossa mesmo), bem como todos os discursos legitimadores que se encontram pautadas na mesma. Ainda citando Morin: “Começamos a nos tornar verdadeiramente racionais quando reconhecemos a racionalização até em nossa racionalidade e reconhecemos os próprios mitos, entre os quais o mito de nossa razão todo-poderosa e do progresso garantido (MORIN, 2007b, p.24)”. Diz Edgar Morin:

A patologia moderna da mente está na hipersimplificação que não deixa ver a complexidade do real. A patologia da ideia está no idealismo, onde a ideia oculta a realidade que ela tem por missão traduzir e assumir como a única real. A doença da teoria está no doutrinário e no dogmatismo, que fecham a teoria nela mesma e a enrijecem. A patologia da razão é a racionalização que encerra o real num sistema de ideias coerente, mas parcial e unilateral, e que não sabe que uma parte do real é irracionalizável, nem que a racionalidade tem por missão dialogar com o irracionalizável (MORIN, 2011, p.15).

⁴⁴ A crise dessa epistemologia construída a partir da objetivação possibilitada pela abordagem metodológica sujeito-objeto tem sido amplamente denunciada pela filosofia da ciência (não-cientificista) de forma mais específica, bem como pelos pensadores da filosofia continental. Sobre a “crítica” heideggeriana ao tecnicismo/cientificismo denominada por ele de a Era da Técnica: Cf. especialmente. HEIDEGGER, Martin. A Questão da Técnica. In: Ensaios e Conferências. Petrópolis; Bragança Paulista: Vozes; São Francisco, 2002. p. 11-38; Ver também a famosa Carta sobre o humanismo escrita no pós-guerra em franco diálogo com o existencialismo sartreano (humanista): HEIDEGGER, Martin. Carta sobre o humanismo. 3ª ed. Lisboa: Guimarães Editores, 1985. Cf. também. HEIDEGGER, Martin. Introdução à filosofia. op. cit., p.28-70/159-242; HEIDEGGER, Martin. Ontologia: (hermenêutica da faticidade). Petrópolis: Vozes, 2012, p.87-88; RÜDIGER, Francisco. Martin Heidegger e a questão da técnica. Porto Alegre: Sulina, 2006.

Acerca dessa incapacidade de lidar com a realidade - e como a mesma nos interpela - Edgar Morin discute o que ele chama de “inteligência cega”, o que a primeira vista parece um contrassenso. Contudo, ele esclarece:

Na ciência há um predomínio cada vez maior dos métodos de verificação empírica e lógica. As luzes da Razão parecem refluír os mitos e trevas para as profundezas da mente. E, no entanto, por todo lado, erro, ignorância, e cegueira progredem ao mesmo tempo que os nossos conhecimentos (MORIN, 2011, p.9).

Em termos claros: os cientistas não lidam com a verdade; eles lidam com descrições da realidade, limitadas e aproximadas (CAPRA, 2006a, p.45). Morin, por exemplo, trata diretamente da necessidade de tomada de consciência com relação as mais nefastas idiossincrasias, geradoras de falsas certezas no campo da ciência, bem como da epistemologia filosófica, todas em grande medida herdeiras da postura filosófica cartesiana. Para esse pensador, deveríamos levar em consideração quatro princípios reguladores, que podem nos servir como norte na tentativa de se evitar o reducionismo epistemológico. São eles:

- 1 – A causa profunda do erro não está no erro de fato (falsa percepção) ou no erro lógico (incoerência), mas no modo de organização de nosso saber num sistema de ideias (teorias, ideologias);
- 2 – Há uma nova ignorância ligada ao desenvolvimento da própria ciência;
- 3 – Há uma nova cegueira ligada ao uso degradado da razão;
- 4 – As ameaças mais graves em que incorre a humanidade estão ligadas ao progresso cego e incontrolado do conhecimento (armas termonucleares, manipulações de todo tipo, desregramento ecológico, etc.). (MORIN, 2011, p.9).

Consequentemente, se seguirmos a Morin de perto deve ficar claro a premente necessidade de autovigilância na dinâmica do conhecimento, sem negarmos a importância da racionalidade, que na opinião de Edgar Morin está em clara contraposição ao que ele chama de racionalização. Esta sim, impondo desde fora uma dinâmica minimalista ao saber, tendo em vista a complexidade dos processos gnosiológicos humanos, da multifacetada possibilidade de aproximação do real, deveria nos fazer abrir os olhos e então repensarmos outra aproximação do que ficou conhecido no âmbito da filosofia como teoria do conhecimento.

Aqui se faz necessário tentarmos elucidar um pouco mais, a diferenciação que Morin faz entre racionalidade (dimensão positiva) e o que ele chama de racionalização (dimensão negativa). Ele diz:

A racionalização se crê racional porque constitui um sistema lógico perfeito, fundamentado na dedução ou na indução, mas fundamenta-se em bases mutiladas ou

falsas e nega-se à contestação de argumentos e à verificação empírica. A racionalização é fechada, a racionalidade é aberta. A racionalização nutre-se das mesmas fontes da racionalidade, mas constitui uma das fontes mais poderosas de erros e de ilusões. Dessa maneira, uma doutrina que obedece um modelo mecanicista e determinista para considerar o mundo não é racional, mas racionalizadora (MORIN, 2007b, p.23).

A crítica se inscreve na dimensão da racionalização (racionalismo), enquanto a racionalidade é aberta por natureza, sempre dialogal, reconhecendo as dimensões do humano em todo processo da construção do saber. Essa racionalidade aberta, portanto “desdogmatizada” percebe claramente seus próprios limites epistemológicos. Existe sempre o risco de se instrumentalizar a razão, pois essa “razão instrumental” pressupõe um modelo de “sujeito” e se apoia numa concepção antropológica que ameaça o equilíbrio da experiência humana.

Ora, essas críticas são realizadas por pensadores de várias matrizes de pensamento: filósofos, sociólogos, físicos, médicos, aos quais devemos ouvir com atenção e humildade. Finalizamos o texto, portanto com a colocação do neurologista Antônio Damásio, chefe do Departamento de Neurologia da Universidade de Iowa. Ele diz:

Mas há quem possa perguntar: porque motivo incomodar Descartes e não Platão. Cujas ideias sobre o corpo e a mente são muito mais exasperantes, como podemos verificar no Fédon? Porque preocuparmo-nos com esse erro específico de Descartes? (...) Descartes pensava que o calor fazia o sangue circular, que as finas e minúsculas partículas do sangue se transformavam em ‘espíritos animais’ os quais conseguiam depois mover os músculos. Por que não censurá-lo por uma dessas noções? A razão é simples: a muito tempo que sabemos que ele estava errado nestes aspectos concretos, e as perguntas sobre como e porque circula o sangue receberam já uma resposta que nos satisfaz completamente. O mesmo não sucede com as questões relativas à mente, ao cérebro e ao corpo, em relação às quais o erro de Descartes continua a prevalecer. Para muitos, as ideias de Descartes são consideradas evidentes em si mesmas, sem necessitar de nenhuma reavaliação (DAMÁSIO, 2007, p.281).

1.6 Conclusão

Edgar Morin é consciente da inegável contribuição do pensamento de Descartes para o desenvolvimento da ciência moderna, contudo, também é consciente do abalo do paradigma racionalista operado pelos movimentos históricos da civilização ocidental no século XIX, bem como, de seus desdobramentos históricos até os dias atuais, o que inclui a abordagem trazida no recorte deste capítulo – que incluem as bases do pensamento racionalista e as significativas

contribuições histórico-filosóficas dos chamados “mestres da suspeita” e da abordagem crítica da Escola de Frankfurt.

A importância deste capítulo deu-se pelo fato de que Morin acolhe as intuições centrais presentes nestas Escolas de pensamento, onde vai situar a sua contribuição (sua programática) à ciência contemporânea e, por conseguinte, ao pensamento ocidental em geral. A crítica de Morin ao reducionismo epistemológico racionalista, próprio do cartesianismo - símbolo da racionalidade moderna - segue (acolhe) a perspectiva da Teoria Crítica mas vai além, ao assumir uma vasta reflexão (proposição) em consonância com a nova cosmologia (nova visão de mundo) elaborada pela Nova Ciência e pelas questões suscitadas pelo pensamento contemporâneo. Assim, Morin passa a dialogar com coragem com as principais correntes do pensamento contemporâneo, desde a nova biologia, física, paleontologia, filosofia e etc.

É aqui, no seio desta discussão que se situarão os capítulos seguintes da tese, com o pensamento moriniano e o que ele nos diz em relação à educação - que vale igualmente para outras ciências - pois para ele é daí que decorre a necessidade de reconhecer na educação do futuro um princípio de incerteza irracional. Ou seja, a racionalidade corre o risco constante, caso não mantenha uma vigilante autocrítica, de cair na ilusão racionalizante. Isso significa que a verdadeira racionalidade não é apenas teórica, apenas crítica, mas também sempre autocrítica (MORIN, 2007b, p.24). E, por conseguinte, traz a necessidade de desenvolver uma abordagem transdisciplinar à dinâmica do conhecimento, reverberando numa nova postura pedagógica, contribuindo em muito para educação, em pleno século XXI. E mais especificamente para a relação da educação com a cibercultura, com as TIC, que é uma questão central desta tese.

Na verdade, Edgar Morin não pensa com a lógica clássica (binária), excludente, do isso ou aquilo, mas pensa a partir de uma lógica dialógica (ternária), isto é, inclusiva, complexa. Não isso ou aquilo, mas isso e aquilo. O pensamento complexo não exclui o pensamento científico clássico, pelo contrário, o inclui com todas as suas contradições. Testemunho desse amplo diálogo e desta lógica (dialógica) é o Método - em seis densos volumes - uma das obras de maior fôlego do pensamento contemporâneo. É sobre esse pensamento que iremos nos deter no capítulo seguinte: a Teoria da Complexidade.

2 A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN

2.1 Introdução: O Tapete de Penélope

A lenda mitológica da Grécia Antiga, escolhida como introdução deste importante capítulo da tese, encontra-se descrita na *Odisséia* de Homero⁴⁵. Diz a lenda que Ulisses, rei de Ítaca e marido da bela Penélope, viaja para longe ajudando outros reis em diversas guerras (sua *Odisséia*), sendo esperado durante anos, após a guerra de Tróia, pela mulher e pelo filho Telemáco. Com a demora (20 anos), outros nobres, além de depredarem seus bens, querem por toda lei tomar-lhe o trono e a esposa. Então, Penélope, querendo manter-se fiel até a volta do marido, sendo assediada por vários pretendentes, cria um primeiro artifício para retardar a escolha, na esperança do regresso de seu amado. Promete que escolheria um pretendente para casar-se novamente, caso seu marido não voltasse até o término da mortalha de Laerte (pai de Ulisses) que iniciara. Durante três anos “a trama de Penélope”, foi tecida durante o dia e desfeita parcialmente, à noite. Motivo pelo qual o tapete nunca ficou pronto: o exemplo acabado da obra interminável. Seu ardil, posteriormente, é denunciado por uma escrava e a pressão dos pretendentes torna-se insuportável. Então, ela precisa elaborar outra manobra para livrar-se dos inconvenientes. Penélope traz o arco do esposo e promete desposar aquele que conseguir armá-lo, fazendo passar a flecha pelos orifícios de doze machados em fila. Todos tentam mais em vão. Ulisses chega por fim a Ítaca incógnito, e disfarçado executa a tarefa imposta pela esposa. Para terror dos pretendentes que são mortos. Ao final é reconhecido pela mulher e pelo filho.⁴⁶ Desejo apropriar-me desta metáfora, na tentativa de despertar o interesse sobre a discussão quanto ao conhecimento científico na perspectiva do pensamento complexo. A escolha deste episódio da mitologia justifica-se por constituir-se uma trama

⁴⁵ *Odisséia* - *Οδύσσεια* (em grego) é uma dos dois principais poemas épicos da Grécia Antiga, atribuídos a Homero. É, em parte, uma sequência da *Iliada*, outro obra creditada ao autor, e é um poema fundamental ao cânone ocidental moderno, e, historicamente, é a segunda - a primeira sendo a própria *Iliada* - obra existente da literatura ocidental, tendo sido escrita provavelmente no fim do século VIII A.C., em algum lugar da Jônia, região da costa da Ásia Menor então controlada pelos gregos, e atualmente parte da Turquia.

⁴⁶ A *Odisséia* é um conjunto de aventuras mais complexo que a *Iliada*. As astúcias de Ulisses, as aventuras do seu corajoso filho Telémaco, a fidelidade de Penélope entre outros aspectos desta epopéia fazem que seja mais humana, perante o aspecto predominantemente heroico da *Iliada*. As duas obras continuam sendo lidas por todo o mundo, tanto no original, escrito no chamado grego homérico, quando em inúmeras traduções para os idiomas atuais.

complexa devido a riqueza de elementos no texto, a sua não-linearidade surpreendentemente moderna, e pelo fato de que, os eventos mostrados dependem tanto das escolhas feitas por mulheres, criados e escravos quanto dos guerreiros, tornando-se uma bela analogia, ao tratarmos do pensamento complexo. Embora através dela não tenha sido levantados todos os elementos da complexidade, a referida metáfora procura suscitar observações que serão aprofundadas ao longo deste capítulo: primeira, uma análise do objeto de estudo onde o mesmo é entendido como apenas uma das matizes dos fios na produção do tapete; segunda, embora sendo apenas uma das nuances (dentre outras) faz toda diferença no conjunto da obra de arte; terceira, tendo sido tecido junto já não pode mais ser separado sob a pena da destruição da obra; quarta, usar a expressão “tapete de Penélope” para indicar algo que está em movimento constante e que nunca fica pronto.

O próprio Edgar Morin, também faz uso da metáfora de uma tapeçaria como exemplo para expor o pensamento da complexidade, delineando três etapas para o desenvolvimento do todo complexo, em relação à organização. Vejamos:

Tomemos uma tapeçaria contemporânea. Ela comporta fios de linho, de seda, de algodão e de lã de várias cores. Para conhecer essa tapeçaria, seria interessante conhecer as leis e os princípios relativos a cada um desses tipos de fios. Entretanto, a soma dos conhecimentos sobre cada um desses tipos de fio componentes da tapeçaria é insuficiente para se conhecer esta nova realidade que é o tecido, isto é, as qualidades e propriedades próprias dessa textura, com, além disso, é incapaz de nos ajudar a conhecer sua forma e configuração.

Primeira etapa da complexidade: temos conhecimentos simples que não ajudam a conhecer as propriedades do conjunto. Uma constatação banal cujas consequências não são banais: a tapeçaria é mais que a soma dos fios que a constituem. **Um todo é mais do que a soma das partes que o constituem.**

Segunda etapa da complexidade: o fato de haver uma tapeçaria faz com que as qualidades deste ou daquele tipo de fio não possam se exprimir plenamente. Elas são inibidas ou virtualizadas. **O todo é então menor do que a soma das partes.**

Terceira etapa: isto apresenta dificuldades para nosso entendimento e nossa estrutura mental. **O todo é ao mesmo tempo mais e menos do que a soma das partes.**

Nessa tapeçaria, como na organização, os fios não estão dispostos ao acaso. Eles são organizados em função de um roteiro, de uma unidade sintética em que cada parte contribui para o conjunto. E a própria tapeçaria é um fenômeno perceptível e cognoscível, que não pode ser explicado por nenhuma lei simples (MORIN, 2011, p.85-86; grifo nosso).

Neste capítulo serão apresentados os pressupostos e a base da “Teoria da Complexidade” tal como proposto por Edgar Morin, sendo necessário para realizar tal tarefa, um acercamento das intuições basilares de seu pensamento epistemológico. Para tanto, dividiremos o capítulo em três partes:

Na primeira parte do texto, dados biográficos, obras e estilos de pensamento do autor serão apresentados resumidamente, em razão da sua vasta obra invariavelmente complexa (o

que caracteriza todo o seu trabalho e pensamento). Como todo autor é filho de seu tempo e de suas experiências e, portanto, situado numa determinada conjuntura histórico-cultural e social, faz-se necessário para perceber melhor um pensador, vê-lo como quem pensa, tendo sempre diante de si o “seu mundo simbólico”. Este mergulho na cosmo visão do autor ilumina o caminho para a compreensão do seu pensamento, pois possibilita enxergá-lo através das suas próprias lentes, em suas principais leituras, intuições e posturas, que são, em certa parte, determinadas a partir das categorias de seu tempo.

No segundo momento a teoria da complexidade será situada no contexto maior de sua obra sendo apresentados, portanto, os fundamentos que a caracterizam. Para tal, diferentes textos do próprio autor (principalmente os outros volumes do Método) e de outros autores, sobre a sua obra, serão utilizados.

A terceira e última parte do texto, trará um mergulho (síntese) na exposição do filósofo francês, contida no primeiro volume O Método I (MORIN, 1987a). Por ser, segundo a nossa compreensão, o texto central e o ponto de partida do pensamento epistemológico que envolve a complexidade de Edgar Morin. As principais intuições axiomáticas do Método I, são importantes para todo pesquisador do pensamento moriniano – em especial, para a compreensão da Teoria da Complexidade.

Para esta última parte, selecionamos a primeira parte do Método I (MORIN, 1987a, p.37-143), que na exposição estará dividida em duas temáticas principais com seus subtemas⁴⁷, de acordo com os dois capítulos que constituem a primeira parte do Método, seguindo assim, o caminho teórico percorrido pelo autor em seu próprio texto (em fidelidade ao mesmo): **1ª temática** - A Ordem e a desordem (das leis da natureza à natureza das leis) e como essas realidades podem e devem ser articuladas: a centralidade da atuação da entropia; e, a **2ª temática** - A Organização (do objeto ao sistema) - a relação entre o todo e as partes enquanto unidades complexas, as emergências; as imposições; a formação do todo e a transformação das partes.

Embora o assunto seja retomado na conclusão deste capítulo, é importante, de pronto, destacar a importância dos conceitos do tetragrama organizacional, com especial destaque para o jogo de interações e a noção de organização para o presente estudo e ainda que as categorias de análise para a elaboração das considerações finais desta tese serão levantadas

⁴⁷ O texto apresentado não se constitui em um resumo do texto e, portanto, não aborda todos os subtemas nele contidos, pois todos os tópicos deixariam o texto demasiadamente longo. Selecionamos os de maior relevância para o estudo em questão mantendo a clareza e sequência lógica das ideias do autor.

consistentemente a partir dos estudos deste capítulo, somadas, também, as reflexões apresentadas nos outros capítulos da tese.

2.2 Olhar biográfico (resumido)⁴⁸

Edgar Nahoun (Morin) nasceu em Paris no dia 8 de julho de 1921 (onde vive atualmente). Único filho, de um casal de judeus imigrantes vindos da Salônica, perde sua mãe, Luna Nahum, quando tinha apenas 10 anos de idade. Esta perda tem forte impacto em sua infância, deixando marcas profundas durante toda a sua vida. No início de sua adolescência (1933 – 1934), apaixona-se pelo cinema e pela literatura, consumindo todos os tipos de filmes, especialmente westerns, melodramas, operetas e filmes de aventura. Lê principalmente romance de ação e aventura que encontrava em sebos.

Foi combatente voluntário nas trincheiras da Resistência Francesa, durante a Segunda Guerra e integrou o Partido Comunista Francês. Obrigado a refugiar-se em Nanterre durante a ocupação da França pela Alemanha, na Segunda Guerra Mundial, aderiu à resistência e adotou o apelido Morin. Embora simpatizante comunista foi expulso do partido em 1950, sendo afastado de todas as atividades ligadas ao partido, pela sua oposição ao stalinismo. Sendo independente, nunca deixou, de pensar e agir cívica e politicamente ao longo da sua vida.

A partir da Segunda Grande Guerra iniciou sua brilhante carreira intelectual. Sem emprego e sendo cada vez mais discriminado no Partido Comunista, Edgar Morin viveu um exílio interior. Passa os dias na Biblioteca nacional, escrevendo o livro “L’Homme et la Mort” (O Homem e a Morte). É na feitura dessa obra que Morin formaria a base de sua cultura transdisciplinar: geografia, humanidades, etnográfica, pré-história, psicologia infantil, psicanálise, história das religiões, ciência das mitologias, história das ideias, filosofia, etc.

Licenciado em História, Geografia e Direito, foi diretor das revistas *Argumentes e Communications*, entre 1956 e 1962. É diretor de pesquisa emérito do CNRS – Centre National des Recherches Scientifiques, onde atuou entre 1950 e 1989; coeditor do Centro de Estudos Transdisciplinares da École des hautes Etudes em Sciences Sociales, entre 1973 e 1989, e presidente atual da Association pour La Pensée Complexe.

⁴⁸ O objetivo desta apresentação é de apenas situar o autor no contexto de sua obra, fazendo-se, portanto, de modo bastante resumido. Inúmeros trabalhos biográficos foram desenvolvidos como reflexo de sua importante trajetória e inúmeras obras publicadas. Para ver o tema com maior riqueza de detalhes, consultar PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin**: a educação e a complexidade do ser e do saber. 10. ed. revista e ampliada. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008. p.19-50.

Formado em sociologia cedo compreendeu a necessidade da integração das diversas áreas de saber. Os seus estudos inter e transdisciplinares foram inicialmente olhados com desconfiança por grande parte da comunidade científica, tendo chegado a receber, em 1965, uma “repreensão científica” da Direção Geral de Pesquisa Científica e Técnica, onde desenvolvia trabalho de investigação.

De 1969 à 1970, por sugestão de Monod e John Hunt, o Instituto Salk de Pesquisas Biológicas convida Morin a passar um ano em La Jolla, Califórnia. Lá conhece a revolução biológica genética iniciada com a descoberta da estrutura em dupla hélice da molécula do DNA (Watson e Crick). Inicia-se nas “três teorias” que considera interpenetrantes e inseparáveis: a cibernética (Wiener e Bateson), a teoria dos sistemas e a teoria da informação. Nesse processo de encontros, reaprendizados e reorganização dos princípios do conhecimento, concebe a ideia de um livro que se chamaria “La Methode” (O Método). Entre 1977 e 1980, Morin publica o primeiro volume daquele que seria sua obra-prima *La Méthode* e que daria origem a uma coleção com mais seis volumes – obra na qual trabalhou desde meados da década de 1970 e da qual publicou seis volumes entre 1978 e 2004.

- 1- *La Méthode 1: La Nature de La Nature* (Método 1: A natureza da natureza) - em 1977 – onde articulou a ciência do homem à ciência da natureza, através da relação ordem-desordem, organização, baseando-se na em reflexões da cibernética e da teoria de sistemas, chegando então, à complexidade da natureza e à natureza da complexidade. Não desenvolveu o discurso do Método, mas a investigação do método (PETRAGLIA, 2008, p.28).
- 2- *La Méthode 2: La Vie de La Vie* (Método 2: A vida da vida) - em 1980 – questiona a vida antes mesmo do surgimento do homem em seu papel frente à vida. Fala de ecologia, da autonomia das espécies, da auto-organização dos seres vivos e da complexidade da vida no que tange os atos de nascer e de morrer, como também interroga a existência solitária e solidária dos seres (PETRAGLIA, 2008, p.29).
- 3- *La Methode 3: Connaissance da la Connaissance* (Método 3: O conhecimento do conhecimento) em 1986 – reflete sobre os limites e

possibilidades do conhecimento, as disjunções existentes nas ciências físicas, humanas e biológicas, visando reconciliá-las, no entendimento do todo, sob a ótica da antropologia do conhecimento (PETRAGLIA, 2008, p.29).

- 4- *La Methode 4: Les idées* (Método 3: As ideias) em 1984 – continuação do volume anterior. Estudo das ideias sob três vertentes fundamentais: ecologia das ideias (aspectos culturais e sociais); noosfera (autonomia e dependência da vida das ideias); e noologia (organização das ideias a partir da linguagem e da lógica) (PETRAGLIA, 2008, p.29).

- 5- *La Methode 5: L’humanité de L’humanité* (Método 5: A humanidade da humanidade) dez anos mais tarde em 2001 – quatro partes complementares. A trindade humana; A identidade individual; As grandes identidades e O complexo humano. “Localiza e discute a condição humana, a partir da noção de sujeito à sua condição de cidadão terrestre, situando-o no universo planetário.” (PETRAGLIA, 2008, p.30).

- 6- *La Methode 6: Étique* (Método 6: Ética) no final de 2004 – ponto crucial do seu trabalho, a reforma do pensamento e a ética complexa que envolvendo as inter-relações com o conhecimento, a ciência, a economia e a política, como também as convergências e divergências de ideias presentes na autoética, socioética e antropeética (PETRAGLIA, 2008, p.30).

Para a conclusão de “*La Méthode*” (O Método) Morin dedicou muitos anos de sua vida, intercalando-o, porém, com outros estudos complementares, sob o prisma da complexidade do pensamento, que norteou suas atividades intelectuais e acadêmicas, como por exemplo, “Introdução ao Pensamento Complexo”, no qual procura explicar as ideias desenvolvidas nos três primeiros volumes de “*La Méthode*” (O Método) e mais tarde “*Le Paradigme Perdu: La Nature de L’Homme*” (O Paradigma Perdido: a Natureza do Homem).

Em 1987, Morin faz pesquisas sobre a identidade e diversidade cultural europeia e publica seu livro “Pensar a Europa”. O sucesso do seu livro de 1973 “*Le Paradigme Perdu*” e a profundidade de “*La Méthode*” levaram a que a sua crítica do paradigma científico da modernidade fosse levada cada vez mais a sério e que viesse a ser progressivamente

reconhecido como o pioneiro e o principal teórico do paradigma emergente da ciência na viragem do século XX para o XXI: o pensamento complexo.

Entre 1992 e 1993 escreve o livro “*Terre-Patrie*” (Terra-Pátria) com a colaboração da jornalista Anne Brigitte Kern. Em 1994 publica “*Mês Demons*” (Meus Demônios), cujo título inicial seria “*Je nes suis pás dès votres*”, no qual faz um balanço de sua vida e trajetória intelectual. Em 1998, lança “*Science avec Conscience*” (Ciência com Consciência), onde destaca os limites, possibilidades e responsabilidades sociais da ciência. Em 2000 publica o livro “Os Sete Saberes para uma Educação do Futuro” pela UNESCO.

Durante 1997-1998, foi convidado pelo Ministério da Educação da França, para apresentar um plano de sugestões e propostas para a reforma educacional no país. É diretor emérito do Centre Nationale de Recherche Scientifique, Presidente da Associação para o Pensamento Complexo, Presidente da Agência Europeia para a Cultura, membro fundador da Academia da Latinidade, codiretor do Centro de Estudos Transdisciplinares da École des Hautes Etudes en Sciences Sociales. É também investigador e membro honorário do Instituto Piaget.

Após décadas de trabalho desalinhado e, muitas vezes, solitário, Morin é hoje considerado um dos mais importantes pensadores vivos. Infatigável explorador na superação das estruturas deterministas e fragmentadas do saber é autor de uma imensa obra que transita pelos labirintos da ética, da filosofia, da ecologia, da história, da sociologia, da antropologia, da biologia, da química, da física.

Doutor Honoris Causa de notórias instituições acadêmicas, como: Universidade de Palermo, Universidade de Genebra, Universidade de Bruxelas, Universidade de Andaluzia, Instituto Piaget, de Lisboa, entre outras, foi agraciado com este título em 1999, pelas Universidades Federais da Paraíba e do Rio Grande do Norte, em reconhecimento pela força de seu pensamento entre nós.⁴⁹

2.1.1 As Reorganizações Genéticas

⁴⁹ Dados biográficos coletados através das seguintes fontes: MORIN, Edgar. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010, pp. 67-68 e CARVALHO, Edgard de Assis. **Coleção Grandes Educadores**: Edgar Morin. São Paulo: Paulus; ATTA – mídia e educação, 2006; PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. 10. ed. revista e ampliada. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008. E, ainda, nos sites: www.edgarmorin.com e <http://30anos.ipiaget.org/complexidade-valores-educacao-futuro-edgar-morin/programa/conferencistas/edgar-morin/> Para ver a biografia completa do autor e suas obras consultar <http://www.edgarmorin.org/biografia-edgar-morin.html>

Não escrevo de uma torre que me separa da vida, mas de um redemoinho que me joga em minha vida e na vida MORIN, 1980a).

Nietzsche dizia: Sempre expus em meus escritos toda a minha vida e toda a minha pessoa... Ignoro o que possam ser problemas puramente intelectuais (MORIN, 1997, p.9).

Baseando-se nas obras de caráter biográfico de Morin, é possível afirmar que há uma característica comum em toda a sua obra que é a articulação entre a sua vida e as ideias que professou e professa até hoje. “Minha vida intelectual é inseparável de minha vida. (...) Não sou daqueles que têm uma carreira, mas dos que têm uma vida” (MORIN, 1997, p.9).

Segundo Morin, sua caminhada intelectual foi marcada por reorganizações sucessivas em sua maneira de pensar. Para melhor expressar esta ideia usa “a imagem das reorganizações genéticas”, uma vez que as mesmas acontecem cada vez que “com a introdução de um elemento novo, modificam o lugar e o papel dos constituintes de um organismo vivo e, assim, transformam o próprio organismo, fazendo-o evoluir” (MORIN, 1997, p.6). “Trata-se para ele da sua “organização paradigmática⁵⁰” constituída por seus conceitos fundamentais, categorias dominantes e pelas relações lógicas entre estes “conceitos e categorias” (MORIN, 1997, p.6). O termo nada tem haver com a biologia genética, propriamente dita, mas a esta refere-se no que diz respeito a sua linha de evolução.

Morin sintetiza estas reorganizações em três:

2.2.1.1 Uma primeira concepção de mundo⁵¹

Do período da adolescência, com as “verdades do coração/verdades da razão” (MORIN, 1997, p.190), à tragédia da guerra (1941 – 1943), enquanto membro da resistência francesa, quando através do estudo dos autores Hegel e de Marx, principalmente, adquiriu um núcleo de ideias fundamentais associadas umas as outras fazendo a integração:

- 1- Das verdades isoladas – busca da totalidade
- 2- Das contradições e

⁵⁰ Conceito já apresentado na introdução do primeiro capítulo.

⁵¹ Cf. MORIN, Edgar. Meus Demônios. 1997, p.190-193.

3-Da dúvida.

Morin, aprofundando-se no estudo do marxismo, compreendeu que as ideias avançavam sempre no antagonismo, nas contradições. Através do conceito da “dialética” (embate entre os contrários) compartilhou da visão de que a construção de uma sociedade melhor poderia ser alcançada, havendo unido em uma só concepção teoria e práxis. O centro de gravidade de seu marxismo, porém, não era econômico, mas antropológico, sendo influenciado profundamente pelo conceito de homem genérico de Marx “a ciência do homem e da natureza deviam se unir uma à outra, sem que nenhuma das duas incorporasse a outra, mas ambas deviam tecer uma relação dialética indissolúvel”. De Marx reteve ainda a ideia de que as disciplinas (economia, psicologia, sociologia e história) eram apenas categorias de utilidade limitada e que era preciso abordar os problemas antropossociais em sua multidimensionalidade.

2.2.1.2 Segunda reorganização genética⁵²

A partir de 1947 ocorreu a desintegração da concepção hegeliano-marxista de Morin. A descoberta do surrealismo, a valorização da filosofia existencial, a introdução de elementos trazidos da leitura de Adorno e Heidegger e, sobretudo a mancha definitiva do comunismo stalinista desencadearam uma reorganização genética decisiva. Coloca em dúvida o prometeísmo do credo marxista de que chegaríamos um dia a uma sociedade melhor. Posteriormente vai substituir a palavra dialética pela palavra dialógica nos escritos mais metodológicos (MORIN, 1997, p.194-197).

Principais pontos da segunda reorganização genética destacado por Morin:

- A totalidade deslocada, fragmentada e inacabada, onde o sistema totalizante teve que integrar em si seu contrário que a desintegra. Um conhecimento não mais total, mas multidimensional, como o necessário antídoto para o pensamento unidimensional.

⁵² (MORIN, 1997, p.194-197)

- A insuperabilidade das contradições, com o reconhecimento do caráter irreduzível das contradições fundamentais que nosso conhecimento dos mundos físico, biológico e humano encontra⁵³.
- A reativação da dúvida no pensamento interrogativo com o questionamento generalizado.
- O abandono das astúcias da razão e a consolidação de uma ética de resistência contra o fato consumado e mais abrangente contra as barbáries de nosso tempo. Uma ética que enfrenta tanto as suas dificuldades e contradições quanto o problema dos compromissos vitais.
- A antropologia se torna mais complexa, pois o mito e o imaginário ocupam um lugar radical em sua antropologia onde o homem não é definido apenas pela técnica e pela razão, mas também pelo imaginário e pela afetividade. A concepção de Bolk de que o homem é um ser inacabado vem corrigir o “homem genérico” de Marx.
- O pensamento planetário baseado na ideia heideggeriana. Cada vez mais analisa todo problema contemporâneo no contexto da era planetária. Ideia de que estamos ainda na idade de ferro planetária e na pré-história do espírito humano.
- A primeira emergência de um diagnóstico de civilização onde o mal estar da sociedade não estaria mais apenas no capitalismo e no imperialismo. Diagnósticos posteriores anunciam a insuficiência do bem-estar sobre os subdesenvolvimentos de nossa civilização desenvolvida.
- A provincialização de Marx, ou seja, migrou do marxismo aberto e sem fronteiras ao metamarxismo, rejeitando o marxismo enquanto doutrina fechada, pois enquanto tal tornou-se uma utopia reacionária.

⁵³ A dialógica, embora ainda não denominada desta forma, entre instâncias ao mesmo tempo antagônicas e complementares, começava a tomar o lugar da dialética.

- A autonomia e o pensamento político passando a exprimir suas ideias a partir da própria assinatura ao invés de sob o rótulo de um partido.

2.2.1.3 Terceira reorganização genética⁵⁴

Segundo Edgar Morin, esta grande reorganização aconteceu em três etapas:

- 1- Preliminar ou de iniciação (1968 a 1972) -
- 2- Genésica onde ocorre a “reforma paradigmática” (1973 a 1982)
- 3- Produtiva (1982 a 1994)

O final dos anos 60 em diante, foi marcado pela participação no “grupo dos dez”, na temporada de permanência de Morin no Instituto Salk, em San Diego, EUA, e pela criação do Centro Royauumont para uma ciência do homem. A iniciação a revolução biológica, a leitura do manuscrito Acaso e Necessidade de Jacques Monod, bem como a temporada no Instituto Salk e a iniciação de maneira simultânea nas “Três teorias”⁵⁵:

- 1- A teoria da informação (Weaver, Brillouin);
- 2- A cibernética (de Wiener, Ashby, Bateson);
- 3- A teoria dos sistemas (de Von Bertalanfy, nos Yearboors da General Systems Theory); a problemática física da desordem (da termodinâmica de Boltzmann a Prigogine).

Nesta etapa, Morin considerou também outros materiais importantes, que denominou de “além das três teorias”:

- a segunda cibernética de Maruyama;
- a teoria automata auto reprodutores, de Von Neumann;

⁵⁴ MORIN, 1997, p.197-203.

⁵⁵As três formulações teóricas que foram decisivas para a construção dos 6 volumes do método.

- a problemática da auto-organização e o princípio order from noise, de Von Foerster;
- o pensamento de Gottard Gunther; as obras sobre a ciência de Popper, Kuhn, Lakatos, Holton; a tese de Jean Ladrière sobre os limites do formalismo e a reflexão sobre a ciência de Husserl e de Heidegger.

Para Morin, o contato com todos esses materiais teóricos (reunião, confrontação, problematização e transformação) operou a organização genética definitiva que, de certa forma preparou, segundo ele, o advento da complexidade; ou seja, a construção das bases epistemológicas do pensamento complexo.

- 1- A complexidade despediu a totalidade;
- 2- Uma concepção complexa da organização foi elaborada a partir de noções de origem sistêmica, cibernética e auto-organização;
- 3- Uma concepção de auto-organização permite fundar em termos científicos as noções de autonomia, de individualidade e de sujeito;
- 4- O princípio dialógico tornou-se consciente e distinto da dialética. A dialógica tornou-se, a partir daí, uma noção chave;
- 5- A epistemologia complexa toma forma a partir do conhecimento do conhecimento, que compreende o conhecimento dos limites do conhecimento;
- 6- Uma racionalidade aberta e complexa é definida pela oposição à racionalização;
- 7- A antropologia complexa toma forma, notadamente, em “O Paradigma Perdido”;
- 8- As condições da ação e da ética são definidas em sua complexidade.

A partir das afirmações feitas acima⁵⁶ pode-se perceber a trajetória de evolução quanto ao desenvolvimento do pensamento moriniano. Merece destaque, ainda, a relação do autor com o marxismo clássico, pois embora o marxismo tenha fundamental influência na base do seu pensamento, ele aponta de forma contundente a existência de divergências quanto a visão de totalidade. Desde a 2ª Reorganização genética, passa a substituir gradativamente a ideia da

⁵⁶ Estes tópicos serão mais profundamente abordados com a continuidade do capítulo.

dialética pela dialógica na busca de um paradigma mais integrador, onde os contrários convivem sem chegar a uma síntese. A partir da chamada 3ª Reorganização genética, já no volume 1 do Método, essas diferentes formas de entendimento são consolidadas, deixando claro a base de sua compreensão quanto a totalidade, e substitui definitivamente o termo dialética por dialógica.

2.3 Para entender a Teoria da Complexidade de Edgar Morin

Quanto a etimologia o termo complexo - vem do latim *complexus* do verbo “*complectere*” - e significa originariamente o que se tece junto. Não se trata da oposição entre simples e complexo, pois o pensamento complexo não é o contrário do pensamento simplificador, mas integra este; como diria Hegel, ele opera a união da simplicidade e da complexidade e, mesmo no metassistema constituído, faz aparecer a sua própria simplicidade. Trazer a etimologia traduz bem o espírito do pensamento onde o complexo busca distinguir, mas não separar, aquilo que é tecido junto. O objetivo do pensamento complexo é ao mesmo tempo unir (contextualizar e globalizar) assim como, aceitar o desafio da incerteza.

O pensamento complexo não se reduz nem à ciência, nem à filosofia, mas permite a comunicação entre elas, servindo-lhes de ponte. O complexo modo de pensar não teria utilidade somente nos problemas organizacionais, sociais e políticos, uma vez que, o pensamento capaz de enfrentar a incerteza pode esclarecer as estratégias no nosso mundo incerto; o pensamento que une pode iluminar uma ética da religião ou da solidariedade. O pensamento da complexidade teria igualmente seus prolongamentos existenciais ao postular a compreensão entre os homens.

O paradigma da complexidade não é antianalítico, não é antidisjuntivo: a análise é um momento que volta incessantemente, isto é, não se afoga na totalidade/síntese, mas que também não a dissolve. A análise apela para a síntese que apela para a análise, e isto infinitamente num processo produtor de conhecimento (MORIN, 1987a, p.348).

2.3.1 As bases do Pensamento Complexo

Com o objetivo de situar o advento da complexidade foi apresentado, no primeiro capítulo da tese, negativas referentes ao aprendizado a partir do século XVII com a revolução iluminista: que pensamento e ideias são conduzidos exclusivamente pela razão (não foi por acaso que o século XVII foi entendido como o século do racionalismo) avançando para o entendimento de uma visão de racionalidade humana mais completa e integradora⁵⁷, onde o homem não é definido apenas pela técnica e pela razão, mas também pelo imaginário e pela afetividade (o mito e o imaginário ocupam um lugar radical em sua antropologia).

2.3.2 O Homem Complexo

Dando prosseguimento a compreensão do entrelaçamento do complexo faz-se necessário, em primeiro lugar, destacar a visão antropológica de Morin que, não só abraça as intuições de Freud quanto ao psiquismo humano, mas ainda expande a visão do “homem genérico” de Marx, que não separa a natureza da cultura, com a concepção de homem enquanto ser inacabado de Niels Bohr (BOHR, 1972).

Interrogar a condição humana significa antes de tudo questionar nossa posição no mundo. “Quem somos nós? Somos á um só tempo seres cósmicos e terrestres.” Pois segundo Morin: “Devemos reconhecer que nosso duplo enraizamento no cosmos físico e na esfera viva e, ao mesmo tempo, nosso desenraizamento propriamente humano, Estamos simultaneamente, dentro e fora da natureza” (MORIN, 2007b, p.48).

Para Morin, o ser humano define-se antes de tudo como trindade indivíduo/humanidade/espécie, onde, segundo ele, nenhuma destas realidades deve ser relegada ao segundo plano, mas devem às mesmas, serem articuladas de forma que, as três estejam contidas e, ao mesmo tempo, contenham umas as outras. Morin enfatiza o circuito indivíduo/sociedade/espécie onde “os três termos são meios e fins uns dos outros” (MORIN, 2002b, p.52) mostrando que “todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana.” (MORIN, 2002b, p.55).

⁵⁷ Que perpassa, inclusive, a ideia do homem genérico de Marx (que não separa a natureza da cultura).

Para ele, na compreensão do homem importa distinguir, diferenciar, e até mesmo opor natureza/cultura, alma/corpo vendo, porém, que a disjunção entre estes termos testemunham o estado de cegueira de um modo de conhecimento compartimentado.

Morin reconhece o ser humano como sendo *homo sapiens*, *homo faber*, *homo economicus*, ou seja, efetivamente um animal dotado de razão e que a aplica fabricando instrumentos, desenvolvendo a técnica. Seres racionais, enquanto primatas humanos, capazes de aprender, comunicar-se através da linguagem (simboliza, constrói, representa) e etc. Porém, reconhece o homem também como *demmens*, *ludens* e *consumans*.

Para Morin, a especificação *homo sapiens* permanece insuficiente (fazendo do humano um ser que ignora loucura e delírio, como também o lado agressivo do humano (MORIN, 2002b, p.117)⁵⁸, privado da vida afetiva, de imaginário, do lúdico, do estético, do mitológico e do religioso). Para ele é preciso então, corrigir, complementar, dialetizar a noção de *homo sapiens*. O pensamento complexo considera que precisamos associar outra característica a sistematização excessiva da racionalidade, que é a *DEMENS*, pois além de racionais somos também descomedidos, loucos, descontrolados, convivemos com a *hubris*⁵⁹ (queremos afastar este lado como se fosse algo mau que precisa ser recalcado) (MORIN, 2002b, p.118). O pensamento complexo aceita que todo ser humano é duplo com um pouco de razão e um pouco de demência - *HOMO SAPIENS*.

Adverte Morin:

Contudo, para o pensamento complexo, essa qualidade não é única nem soberana. Já para Platão, o psiquismo humano era um campo de batalha entre o espírito racional (nós), a afetividade (thumos) e a impulsividade (epithumia). Mais recentemente Freud indicava que o sujeito racional, de forma alguma soberano, estava inserido numa trilogia permanentemente em que enfrentava a violência do Id pulsional e a dominação do Superego autoritário. Daí a sua fórmula admirável: “Onde estava o Id, o Eu deve surgir”. Enfim, Maclean mostrou que o nosso cérebro contém não somente o esplêndido neocórtex próprio da racionalidade humana, mas também a herança do cérebro mamífero (afetividade) e do cérebro dos répteis (cio, agressão, fuga). (MORIN, 2002b, p.116).

Esta citação é importante para esclarecer que Morin adota a concepção de cérebro triúnico de MacLean⁶⁰, só podendo ser considerada e compreendida pela utilização da

⁵⁸ Historicamente *faber* também é *killer*.

⁵⁹ Termo diagnosticado pelos gregos que significa desmedida, demente.

⁶⁰ Onde o cérebro humano integra: a) o paleocérebro, herdeiro do cérebro réptil, fonte de agressividade, do cio, das pulsões primárias, b) o mesocérebro, herdeiro do cérebro dos antigos mamíferos, em que o hipocampo liga o desenvolvimento da agressividade e da memória a longo termo: c) o córtex que, muito modesto dos peixes e nos répteis, hipertrofia-se os mamíferos até englobar todas as estruturas do encéfalo e formar os dois hemisférios

dialógica e do circuito (anel), pois as relações entre as três instâncias não são apenas complementares, mas também antagônicas comportando os conhecidos conflitos entre pulsão, coração e a razão, acontecendo segundo uma combinatória instável e rotativa. “As características biológicas e culturais não são nem justapostas nem superpostas. São os termos de um processo cíclico recomeçado e regenerado incessantemente” (MORIN, 2002b, p.55).

Edgar Morin traz, então, a ideia do *homo complexus*⁶¹:

O ser humano é bipolarizado entre demens e sapiens. Mais ainda, sapiens está em demens e demens está em sapiens, em yin yang, um contendo o outro. Entre ambos, antagônicos e complementares, não existe fronteira nítida; há, sobretudo, eflorescência da afetividade, da estética, da poesia, do mito. Uma vida totalmente racional, técnica e utilitária seria não apenas demente, mas inconcebível. Uma vida sem nenhuma racionalidade seria impossível (MORIN, 2002b, p.141).

Ou seja, uma nova compreensão do ser humano como ser complexo (pluridimensional em oposição ao unidimensional) precisa ser aprofundada. O pensamento complexo quer respeitar a própria complexidade do fenômeno humano, desde suas raízes biológicas até sua inserção no mundo como criador de cultura, como um ser social. Portanto, todo reducionismo antropológico é peremptoriamente negado pelo pensador da complexidade. O ser humano não é só razão, não é somente um cérebro, como não é só um ser de cultura.

Na verdade, para Edgar Morin:

O ser humano é revelado em sua complexidade: ser, ao mesmo tempo, totalmente biológico e totalmente cultural. (...) O que há de mais biológico – o sexo, o nascimento, a morte – é, também, o que há de mais impregnado de cultura. Nossas atividades biológicas mais elementares – comer, beber, defecar – estão estritamente ligadas a normas, proibições, valores, símbolos, mitos, ritos, ou seja, ao que há de mais especificamente cultural; nossas atividades mais culturais – falar, cantar, amar, dançar, meditar – põem em movimentos nossos corpos, nossos órgãos; portanto, o cérebro. A partir daí, o conceito de homem tem dupla entrada: uma entrada biofísica, uma entrada psicossociocultural; duas entradas que remetem uma a outra. À maneira de um ponto de holograma, trazemos, no âmago de nossa singularidade, não apenas toda a humanidade, toda a vida, mas também todo o cosmo, incluso seu mistério, que, sem dúvida, jaz no fundo da natureza humana (MORIN, 2002a, p.40-41).

cerebrais. Isto além de possuir um neocortex extremamente desenvolvido capaz de criar e abstrair. Cf. MORIN, 2002b, p.54.

⁶¹ Somos seres *uniduais* 100% natureza e 100% cultura.

2.3.3 Operadores da Complexidade

A segunda ideia do entrelaçamento do complexo inclui a ideia dos operadores ou princípios, complementares e interdependentes, que colocam o pensamento em movimento, como guias para pensar a complexidade. Morin apresenta os seguintes princípios ou operadores:

1. “SISTÊMICO OU ORGANIZACIONAL”: liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. A ideia sistêmica, oposta à reducionista, entende que "o todo é mais do que a soma das partes". A organização do ser vivo gera qualidades desconhecidas de seus componentes físico-químicos. Ou seja, o todo pode ser menos ou mais do que a soma das partes, cujas qualidades são inibidas pela organização do conjunto.
2. "HOLOGRAMÁTICO" (inspirado no holograma - no qual cada ponto contém a quase totalidade da informação do objeto representado)⁶²: coloca em evidência o aparente paradoxo dos sistemas complexos, onde não somente a parte está no todo, mas o todo se inscreve na parte. Cada célula é parte do todo -organismo global- mas o próprio todo está na parte: a totalidade do patrimônio genético está presente em cada célula individual; a sociedade como todo, aparece em cada indivíduo, através da linguagem, da cultura, das normas.
3. “ANEL RETROATIVO”: rompe com o princípio de causalidade linear: a causa age sobre o efeito, e este sobre a causa. Esse mecanismo de regulação permite a autonomia do sistema. O anel de retroação (ou feedback) possibilita, a sua forma negativa, reduzir o desvio e, assim, estabilizar um sistema. Na sua forma mais positiva, o feedback é um mecanismo amplificador.⁶³

⁶² Não é possível dissociar parte do todo. A parte está no todo da mesma forma que o todo está na parte.

⁶³ Inflacionistas ou estabilizadoras, as retroações são numerosas nos fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos.

4. “ANEL RECURSIVO”⁶⁴: supera a noção de regulação com a de autoprodução e auto-organização. É um anel gerador, no qual os produtos e os efeitos são produtores e causadores do que os produz. Nós, indivíduos, somos os produtos de um sistema de reprodução oriundo do fundo dos tempos, mas esse sistema só pode reproduzir-se se nós mesmos nos tomamos produtores pelo acasalamento. Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas / e através de suas interações, mas a sociedade, enquanto todo emergente, produz a humanidade desses indivíduos aportando-lhes a linguagem e a cultura.
5. “AUTO-ECO-ORGANIZAÇÃO” (autonomia/dependência): os seres vivos são auto-organizadores que se autoproduzem incessantemente, e através disso despendem energia para salvaguardar a própria autonomia. Como têm necessidade de extrair energia, informação e organização no próprio meio ambiente, a autonomia deles é inseparável dessa dependência, e torna-se imperativo concebê-los como autoeco-organizadores. O princípio de autoeco-organização vale evidentemente de maneira específica para os humanos, que desenvolvem a sua autonomia na dependência da cultura, e para as sociedades que dependem do meio geocológico.
6. “DIALÓGICO”⁶⁵ e não dialético: une dois princípios ou noções que deveriam excluir um ao outro, mas que são indissociáveis numa mesma realidade. A dialógica permite assumir racionalmente a associação de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo. Somos seres separados e autônomos, fazendo parte de duas continuidades inseparáveis, a espécie e a sociedade. Quando se considera a espécie ou a sociedade, o indivíduo desaparece; quando se considera o indivíduo, a espécie e a sociedade desaparecem. O pensamento complexo assume dialogicamente os dois termos que tendem a se excluir.

⁶⁴ Aprendemos no velho paradigma de que “a causa A gera o efeito B”; que “o determinante A gera o determinado B”; alguma coisa que é definida como recursiva (circuito recursivo) significa dizer que a causa produz o efeito que produz a causa. Somos recursivamente causa e efeito, ou seja, fazer circular a causa sobre o efeito e o efeito sobre a causa.

⁶⁵ Trabalhar com a DIALOGIA significa juntar coisas, entrelaçar coisas que aparentemente estão separadas: a razão e a emoção, o sensível e o inteligível, o real e o imaginário, a razão e os mitos, a ciência e a arte, as ciências humanas e as ciências da natureza. Tudo isso é dialogizar. Juntar o que aparentemente está separado. Não é um pensamento de síntese.

7. “REINTRODUÇÃO” daquele que conhece em todo conhecimento: esse princípio opera a restauração do sujeito e ilumina a problemática cognitiva central - da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa certa cultura e num determinado tempo.(MORIN, 2003, p.15-18).

2.3.4 Tetragrama Organizacional

Edgar Morin associa a ideia dos operadores ao funcionamento do TETRAGRAMA ORGANIZACIONAL⁶⁶, onde entende que qualquer atividade de um sistema vivo é guiada por uma tetralogia que envolve relações de 1ª ordem = regularidade; 2ª desordem = desavença, emergência; 3ª interação = coisas começam a interagir que não estavam previstas anteriormente e 4ª reorganização = pra onde o sistema vai subsistindo na erupção da desordem.⁶⁷ O movimento dos operadores associado ao tetragrama organizacional conduz ao conceito de totalidade onde a mesma (conforme já citado anteriormente) nunca será igual a soma das partes: (A+B+C= nunca será igual a soma das partes). A totalidade é sempre mais que a soma e eventualmente menos que a soma. As totalidades são sempre abertas e nunca fechadas (o que é fundamental no pensamento complexo) por não tratar-se de um pensamento de síntese (CARVALHO, 2006).⁶⁸

Na sua visão de dialogia ele concebe uma relação dialógica ordem/desordem/organização desde o nascimento do universo. Sob as formas mais diversas, existe a dialógica entre a ordem, a desordem e a organização, através de inumeráveis inter-retroações (interatividade) em constante ação nos mundos físico, biológico e humano.

⁶⁶ Conceitos que serão apresentados com bastante profundidade na terceira parte do texto, conforme explicitado na introdução deste capítulo, a partir dos estudos baseados na primeira parte do Método 1.

⁶⁷ No Método 1 Edgar Morin adverte que não é suficiente, para conceber o princípio da complexidade, associar noções antagônicas de modo concorrente e complementar. Há que considerar também o próprio caráter da associação. Não é somente uma relativização desses termos, uns em relação aos outros; é a sua integração no seio do metassistema que transforma cada um desses termos, no processo do anel retroativo e recorrente. (MORIN, 1987a, p.347).

⁶⁸ Vídeo apresentado pelo professor titular de antropologia da PUC-SP, pós-doutor pela École des Hautes Études en Sciences Sociales (França) e coordenador do Núcleo de Estudos da Complexidade – COMPLEXUS – vinculado à Faculdade e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da PUC-SP.

Não se trata, de forma alguma, de um pensamento que expulsa a certeza com a incerteza, a separação com a inseparabilidade, a lógica para autorizar todas as transgressões. A démarche consiste, ao contrário, num ir e vir constantes entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável. Ela utiliza a lógica clássica e os princípios de identidade, de não-contradição, de dedução, de indução, mas conhece-lhes os limites e sabe que, em certos casos, deve-se transgredi-los. Não se trata portanto de abandonar os princípios de ordem, de separabilidade e de lógica - mas de integrá-los numa concepção mais rica. Não se trata de opor um holismo global vazio ao reducionismo mutilante. Trata-se de repor as partes na totalidade, de articular os princípios de ordem e de desordem, de separação e de união, de autonomia e de dependência, em dialógica (complementares, concorrentes e antagônicos) no universo. (MORIN, 2003, p.18).

Para Morin é difícil conceber a complexidade, não por ser complicada, mas porque tudo quanto depende de um novo paradigma é muito difícil de ser concebido. O paradigma da complexidade tem uma estrutura diferente de todos os paradigmas de simplificação concebidos ou concebíveis, físicos ou metafísicos. Não cria somente novas alternativas e novas junções. Cria um novo tipo de unidade, que não é de redução, mas de circuito.⁶⁹

2.4 A Teoria da Complexidade no Método I⁷⁰

2.4.1 1ª Temática: A Ordem, a Desordem e a Organização⁷¹

2.4.1.1 A Invasão da Desordem

Já de início ao tratar do tema da Ordem, tão caro à ciência clássica mecanicista, Morin mostra como essa concepção fixista de ordem perpassou e desbordou para além da ciência e ajudou a montar toda uma visão de mundo. Esse conceito de ordem emerge na ciência da natureza e a domina até fins do século XIX. As concepções clássicas de causa e efeito, ou

⁶⁹ Ver os operadores do pensamento complexo.

⁷⁰ Conforme explicitado o texto sintetizado refere-se basicamente a **Primeira Parte do Método I**, isto por compreender que, nesse texto encontram-se as questões *axiomáticas* (basilares) da epistemologia da complexidade, pois recorre a uma explícita abordagem *transdisciplinar (complexa)*, quando considera abordagens da nova física, da nova biologia, etc. (MORIN, 1987a, p.37-143).

⁷¹ Capítulo 1 (da primeira parte): A ordem e a desordem (das leis da natureza à natureza das leis)

seja, de determinismo, lei, necessidade, e seus derivados, marcam de maneira indelével não somente a ciência clássica, mas a visão de mundo do homem moderno. (MORIN, 1987a, p.37).

Fazendo assim, a ciência clássica ignora por completo a ideia de Desordem e seus correlatos, isto é, a dispersão, o desgaste e a degradação. Até o surgimento do segundo princípio da lei da termodinâmica, essas realidades sequer eram tratadas como possibilidades. Um Universo fechado e autossuficiente mantinha-se inalterado, sendo o mesmo todo organizado (ordenado), onde a ordem, soberana das leis da natureza regiam, tal qual um maestro, a sinfonia perfeita e estável do mundo. Essa visão fixista do mundo é seriamente questionada, superada a partir da Nova Ciência (especialmente a Nova Física⁷²). Como diz Morin: “Elas excluem a desordem desde sempre e para sempre.” (MORIN, 1987a, p.38).

Para os cientistas e pensadores de então (se bem que alguns ainda teimam em ver o mundo assim) a desordem não era uma realidade concreta como parte integrante do mundo mas uma deficiência de nosso olhar superficial, de nossa incapacidade de perscrutar mais a fundo o real. Para estes a realidade é sempre de ordem física (em obediência as leis da natureza); a ordem biológica que respeita integralmente à lei da espécie; e a ordem social na qual todo ser humano obedece à lei da cidade. (MORIN, 1987a, p.38). Mas eis que surge a “revolução” como a francesa (no final do século XVIII). Daí em diante desaparece o recomeço a partir do mesmo. Surge a ideia de ruptura e mudança.

Mas mesmo em pleno século XIX a visão de ordem se perpetua: na teoria da evolução, seja ideia de história como progresso ascendente. (MORIN, 1987a, p.38). Contudo, nesse mesmo século, surge a primeira lei da termodinâmica, a qual concebia “a energia com uma entidade indestrutível, dotada dum poder polimorfo de transformações (energia mecânica, elétrica, química, etc.)” (MORIN, 1987a, p.378). Essa primeira lei parecia subscrever a ideia de ordem soberana a guiar e organizar o mundo desde sempre. Já o segundo princípio trabalhado de início por cientistas como Carnot e Clausius, em finais do século XIX, acaba por introduzir a ideia não de perda, mas de degradação da energia.

⁷² Entre os maiores expoentes da Nova Física, temos os seguintes físicos: Albert Einstein, Max Planck, Niels Bohr e Werner Heisenberg. Temos uma boa bibliografia como introdução às questões suscitadas pela Nova Física e suas reverberações nas mais diversas áreas do saber, inclusive na antropologia e na filosofia ocidental contemporânea. Para um maior aprofundamento sobre o tema, ver: CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. 20ª ed. São Paulo: Cultrix, 2006; CAPRA, Fritjof. **A Teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006; ZOHAR, David. **O ser quântico: uma visão revolucionária da natureza humana e da consciência baseada na nova física**. São Paulo: Best Seller, 1991; BOFF, Leonardo. **Ecologia, Mundialização, Espiritualidade**. Op. cit.

O que Clausius descobriu é que ao contrário de outros tipos de energia, a energia que toma forma de calor não pode reverter-se inteiramente, novamente, perdendo parte de sua aptidão para realizar seu trabalho. Todo trabalho, portanto, a ser realizado libera calor, desprende energia, contribuindo para sua degradação. Resultado: a entropia. (MORIN, 1987a, p.39). Ora, a partir dessa descoberta percebeu-se que qualquer sistema “fechado” que não seja alimentado por energia externa tende a sofrer uma profunda transformação. Como resultado, há um aumento de entropia no sistema, como uma degradação irreversível na busca de estabilidade/equilíbrio do sistema.

No decorrer das pesquisas o princípio entrópico acaba por colocar em cheque a ideia fixista e determinista-mecanicista de Ordem. Com as pesquisas efetuadas por Boltzmann em 1877, a análise dessa realidade passa a ser vista em outros horizontes, como o das realidades moleculares, das microunidades, nesses microssistemas. Ou seja, verificou-se que a atuação do aumento de entropia no sistema gerava um aumento da desordem interna do sistema. Portanto, a partir de então o segundo princípio da termodinâmica (entropia), passa a ser formulado assim: ordem/desordem; organização/desorganização. Assim, toda Ordem de um sistema é concebido agora como a relação de organização interna a partir de elementos heterogêneos (MORIN, 1987a, p.39). Resumindo:

A atuação da entropia pode ser descrita da seguinte maneira:

- | | | |
|-----------------------------|------|--------------------------|
| ➤ Degradação da energia | | |
| ➤ Degradação da ordem | »»»» | ✓ Desordem molecular, |
| ➤ Degradação da organização | | homogeneização |
| | | macroscópica, equilíbrio |
| | | térmico, impossibilidade |
| | | de transformação. |

Conclui Edgar Morin: “Significa, ao mesmo tempo, que esta tripla degradação obedece a um processo irreversível no seio dos sistemas físicos fechados.” (MORIN, 1987a). Ou seja, no caso de um sistema “fechado”, este é sempre marcado pela dinâmica entrópica. Portanto, a desordem e a desorganização são palavras-chave num sistema físico “fechado”. Significa que onde houver trabalho sendo realizado e transformação, a degradação irreversível está sempre ativa: a partir da entropia.

Resultado: “A partir do momento que se estabeleceu que os estados de ordem e de organização são, não apenas degradáveis, mas também improváveis, a evidência ontológica da ordem e da organização é derrubada.” (MORIN, 1987a, p.41).

Contudo, o que até então era considerado uma realidade presente, agindo somente nos sistemas “fechados”, quando as descobertas de *Boltzmann* são retomadas e, levadas a sério, agora a dinâmica entrópica é percebida não só nos sistemas “fechados”, mas até mesmo nos sistemas “abertos” (MORIN, 1987a, p.41-42).

2.4.1.1.1 O desregramento microfísico e a desordem genésica

A desorganização faz parte de toda realidade microscópica, no:

Microtecido de todas as coisas, sóis, planetas, sistemas abertos ou fechados, coisas inanimadas ou seres vivos. É completamente diferente da desordem ligada ao segundo princípio da termodinâmica. Não é uma desordem de degradação e de desorganização. É uma desordem constitucional, que faz parte necessariamente da *physis*, de todo ser físico. (MORIN, 1987a, p.42).

No século XX, no decorrer das pesquisas do macrocosmo, das observações dos fenômenos de nosso Universo, a partir dos estudos dos astrônomos, físicos e astrofísicos, outra visão de mundo se impôs. O Universo antes visto como um grande relógio, como uma máquina perfeitamente ordenada, agora passa a ser visto como uma grande teia, onde o entrelaçamento é constituinte. A teoria da relatividade e, em especial, o desenvolvimento da física-mecânica quântica, a teoria do *Big Bang*, revolucionam a maneira de ver o Universo.

Da década de 20 do século passado até meados da década de 60, uma mudança radical ocorreu em nossa visão do Macrocosmo. O Universo em expansão caminha para uma dispersão infinita. Tudo tende a uma dispersão definitiva e infinita a partir da grande “explosão”, da grande catástrofe inicial. (MORIN, 1987a, p.43). Ou seja, a desordem é de ordem ontológica, isto é, faz parte do tecido do universo desde sua gênese. Mas os fenômenos de desordem (caos) e ordem (cosmos), de organização e desorganização, são mutuamente excludentes, ou caminham juntos?

Morin mostra que a partir das pesquisas recentes, fica cada vez mais claro que a relação entre organização e desorganização são complementares, se retroalimentam. (MORIN, 1987a, p.44). Isso significa que “é possível a ideia de um universo que constitui a sua ordem e a sua organização na turbulência, na instabilidade, no desvio, na improbabilidade, e na dissipação energética” (MORIN, 1987a, p.45).

2.4.1.2 Da Gênese ao Tetrálogo

2.4.1.2.1 A Complexidade Original

Para Morin, a partir das observações de Edwin Hubble, por exemplo, não somente a antiga ideia de ordem é irremediavelmente destruída, mas traz consigo a premente necessidade de uma abordagem nova, a partir de um princípio de complexidade de explicação do mundo, repercutindo, é claro, na Teoria do Conhecimento como aproximação do real. A ordem e a desordem são constitutivas do real, e devem, por isso, ser pensadas juntas. Portanto, para Morin a cosmogênese deve ser o ponto de partida, o princípio inspirador (axiomático), e “a questão da gênese do método” (MORIN, 1987a, p.48).

2.4.1.2.2 A Desintegração Organizadora

O tópico acima aparentemente transmite uma afirmação contraditória e irreconciliável. Mas é exatamente aí onde se insere a problemática tratada por Morin, e que vai marcar sua tessitura epistemológica: a relação dialógica entre os contrários. A conclusão a que Edgar Morin chega e com a qual passa a desenvolver sua explanação sobre o que ele denomina de desintegração organizadora, é a seguinte: é desintegrando-se que o cosmo se organiza (MORIN, 1987a, p.48). A partir desse ponto, Morin trata de aprofundar o que ele entende por cosmogênese e quais as consequências de tal aprofundamento.

2.4.1.2.2.1 O cenário da cosmogênese

A constituição da cosmogênese começa com a microgênese, isto é, da relação entre os microelementos, como os elétrons, os nêutrons, os prótons e os neutrinos, e de sua performance (de agitação térmica), realizam-se as primeiras microssínteses, as nucleossínteses. Onde prótons e nêutrons se agregam para dar origem aos núcleos de diversos

elementos primários, como o hélio, o deutério, e finalmente o hidrogênio (MORIN, 1987a, p.49). A gênese das galáxias e por fim de todo Universo começa nessa dança dos elementos primários constitutivos da matéria, formadoras da microgênese universal.

A fissura-ruptura, fruto dos deslocamentos das partículas geram novas interações entre os fragmentos, gerando a partir dessa dinâmica uma nova densidade regional, gestando, por conseguinte uma nova densidade constitucional, aumentando a densidade dessas regiões. Ou seja, “o processo cismático, é o mesmo tempo, um processo morfogenético” (MORIN, 1987a, p.49). Essa realidade agora explicitada leva Edgar Morin a dar continuidade à exposição de seu pensamento ainda dentro da relação de ordem/desordem, organização/desorganização. O que nos leva a explanação do tópico seguinte.

2.4.1.2.2.2 As transformações da desordem e a desordem das transformações

Essas relações constituem não uma realidade monomórfica, mas polimórfica. A fragmentação operada no interior das microgêneses, antes de ser um impeditivo para a realização de novas sínteses, na verdade, é a realidade que as possibilita. Pois a desordem das pulverizações-fragmentações “torna-se a condição dos *reagrupamentos*, sínteses e ligações e, mais tarde, das *comunicações* entre os fragmentos de matéria diasporizada” (MORIN, 1987a, p.50; grifo nosso). Morin conclui: “Vê-se, portanto, claramente, que a ideia rúptil da catástrofe é essencial para conceber o nascimento da organização e da ordem cósmicas” (MORIN, 1987a, p.50).

Não há matéria possível sem energia, sem a termodinâmica. Portanto, toda cosmogênese é antes de tudo uma termogênese. Aqui o calor é de ordem capital, pois não há como conceber o nascimento do Universo sem ele. A gênese do Universo se dá a partir de um calor extremo (vide a teoria do *Big Bang*). O que comporta em si a realidade da desordem, isto é, da agitação, da turbulência, da desigualdade dos processos, do caráter aleatório das interações, da dispersão (MORIN, 1987a, p.51). Diz Morin:

Vemos, assim, que às temperaturas muito altas corresponde aquilo que é explosivo, mas também aquilo que é criativo (nucleossínteses na nuvem, constituição dos átomos nas estrelas); ao arrefecimento relativo correspondem, as liquefações, as solidificações, as cristalizações, e as ligações moleculares. Assim, a cosmogênese, até à biogênese, é inseparável duma dialética caprichosa, complexa e desigual do quente e do frio. (...) Assim, a desordem aparece-nos como parceira e componente

de todos os processos cosmogênicos. (...) Na fonte generativa da cosmogênese existe a desordem sob a sua forma eventual de ruptura – a catástrofe – e sob a sua forma energética – o calor. A partir daí, as desordens multiplicaram-se na e pela desordem das transformações e as transformações da desordem na e pela desigualdade do desenvolvimento: a desordem nas desordens tornou-se cosmogênica. (MORIN, 1987a, p.51-52).

2.4.1.2.2.3 O nascimento da ordem

Morin começa com um questionamento: de onde surgiu a ordem? Quais as condições de seu surgimento? Ele responde: “a ordem nasce, ao mesmo tempo que a desordem, na catástrofe térmica e nas condições originais singulares que determinaram o processo constitutivo do universo” (MORIN, 1987a, p.52). Ou seja, não há como entender a ordem sem a desordem correspondente. Isso afasta, em termos epistemológicos, qualquer possibilidade de exclusivismo-reducionista quanto ao real. Mas gera uma lógica inclusiva. O que leva a pensar as interações.

2.4.1.2.3 O Jogo das Interações

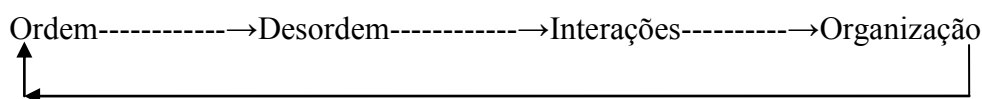
Já no início da reflexão nesse tópico, Morin esclarece o que entende por interações. Ele diz: “As interações são ações recíprocas que modificam o comportamento ou a natureza dos elementos, corpos, objetos, ou fenômenos que estão presentes ou se influenciam.” (MORIN, 1987a, p.53). Nosso autor passa a explicitar mais detalhadamente o que entende por interações e como elas se dão. Portanto, as interações:

- 1º Supõem elementos, seres ou objetos materiais, que podem encontrar-se;
- 2º Supõem condições encontro, ou seja, agitação, turbulência, fluxos contrários, etc.;
- 3º Obedecem a determinações/imposições que dependem da natureza dos elementos, objetos ou seres que se encontram;

4º Tornam-se, em certas condições, inter-relações (associações, ligações, combinações, comunicação, etc.), ou seja, dão origem a fenômenos de organização. (MORIN, 1987a).

Portanto, para aconteça a organização é necessário que haja interações e, para que haja as interações é necessário que haja encontros e, para que haja encontros é preciso que exista desordem (MORIN, 1987a, p.53). Ou seja, não há organização sem interação, que se dá a partir de encontros, e nada disso é possível sem desordem. O que demonstra o caráter transformador e, principalmente criativo da desordem, do aleatório, o que demonstra sua positividade, ao contrário do que pensava a concepção clássica até bem pouco tempo.

Essa nova percepção das interações e o que delas decorre, aparece nas leis da natureza, o que não era até então percebido pelo pensamento clássico (do princípio de não contradição da lógica clássica⁷³). Portanto, a relação: ordem-desordem-interações-organização, pode ser diagramada assim:



Desse modo, segundo Morin, “a organização, mantém-se relativamente estável”. Resumindo, nas palavras de Morin:

Uma vez constituídas, a organização e a sua ordem própria são capazes de resistir a um grande número de desordens. A ordem e a organização, nascidas com a cooperação da desordem, são capazes de ganhar terreno à desordem. Esta característica é de uma importância cosmológica e física capital. A organização, e a ordem nova que a ela está ligada, embora saída de interações minoritárias no jogo inumerável das interações em desordem, dispõe de uma força de coesão, de estabilidade e de resistência que as torna privilegiadas num universo de interações fugidias, repulsivas ou destrutivas. (MORIN, 1987a, p.55).

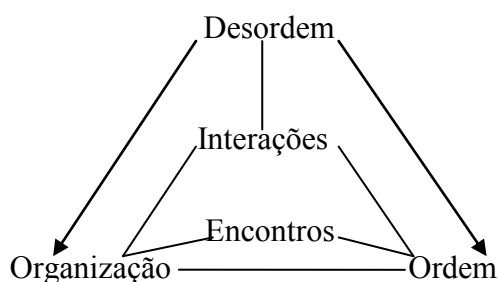
⁷³ A lógica clássica (binária), sustentada no princípio da não contradição (do terceiro excluído), desde Parmênides, sendo estruturada por Aristóteles, é mantida com poucas variações, desde a Antiguidade, passando pela Idade Média, e sobrevivendo mesmo em parte do pensamento moderno (vide Descartes). A lógica conseqüente da reflexão moriniana até aqui, aponta para uma lógica ternária, polivalente (do terceiro incluído), denominada também de *lógica deôntica*, onde o *indeterminado* é levado em consideração. Cf. JAPIASSÚ, 2008, p.172.

2.4.1.2.3.1 O grande jogo

Nesse grande jogo de interações, onde as peças (elementos materiais) se relacionam e interagem a partir das imposições iniciais, possibilidades infinitas de combinação e construtivas dão origem a novas realidades singulares. Esse jogo igualmente uma possibilidade ilimitada de nova vida. Um jogo extremamente variado, rico de possibilidades, cada vez mais aleatório, cada vez mais complexo e organizador (MORIN, 1987a, p.57). Essa dinâmica gera vários tipos de elementos químicos, de moléculas, sendo uma realidade presente na variedade dos seres vivos e mesmo dos astros. Ou seja, esse jogo é produtor de diversidade (MORIN, 1987a, p.57). Assim, Morin parte para relacionar a partir do mergulho na cosmogênese, o que ele chama de “anel tetralógico”.

2.4.1.2.4 O anel tetralógico

O anel tetralógico é o resultado das reflexões de Morin sobre a complexidade da cosmogênese. O diagrama do anel tetralógico fica assim:



O anel tetralógico quer demonstrar que o próprio conceito de ordem e organização “só se desenvolvem em função um do outro” (MORIN, 1987a, p.58). Significa “que quanto mais à ordem e a organização se desenvolvem, mais se tornam complexas, mais se toleram, utilizam e necessitam até da desordem.” (MORIN, 1987a, p.58). Ou seja, ordem, desordem e organização não só coexistem, mas desenvolvem-se mutuamente. Uma realidade não existe sem a outra, isto é, elas se necessitam. Por isso, essas realidades não podem ser tratadas de maneira estanque, isolada, separada. Sendo assim, conseqüentemente, toda dicotomia, todo

dualismo epistemológico deve ser peremptoriamente negado. Pois a partir desse novo paradigma o antigo modelo científico clássico dualista, portanto exclusivista, revela-se amplamente superado.

Como conclui Morin: “Cada um adquire sentido na sua relação com os outros. Temos de concebê-los em conjunto, ou seja, como termos simultaneamente complementares, concorrentes e antagônicos” (MORIN, 1987a, p.58). Resultado: uma nova compreensão de natureza (*physis*) emerge. Sendo essa “nova *physis*”, complexa, bem mais rica e vasta do que se concebia na visão clássica de matéria e, portanto, de natureza. Dessa nova compreensão (paradigma) da natureza, surge outra nova cosmovisão. Um novo mundo emerge diante de nós.

2.4.1.3 O novo mundo: cosmo, caos, cosmo, physis

Nesse ponto de sua reflexão, Edgar Morin traz à tona uma rica visão do tema do caos, visto de maneira pejorativa desde a Antiguidade (com exceção de Heráclito), sendo por isso marginalizado pelo pensamento clássico. Até a ciência clássica recente não havia lugar para o tema do caos. Pois onde esta haveria de encaixar o caos num Universo eterno e substancialmente ordenado?

Esta marginalização proposital acabou gerando um pensamento dualista, isto é, dissociativa. Essa percepção durou do pensamento grego clássico até o início do século XX. Contudo, a reflexão sobre o caos é premente para um maior aprofundamento da nova cosmovisão e uma nova epistemologia condizente com a mesma. O que ele denomina de o regresso do caos. Sendo assim, o tema do caos precisa ser retomado reassumido e, por fim, redimido (MORIN, 1987a, p.59).

Para tanto, Morin mostra que a ideia de caos, ao contrário de ser sinônimo de absoluta destruição, agora deve ser vista também como força criadora, sendo uma realidade de indistinção. Ou seja, onde “potência destruidora e potência criadora, entre ordem e desordem, entre desintegração e organização” (MORIN, 1987a, p.59) caminham juntos. Assim, diz Edgar Morin:

E o que nos parece agora é que a cosmogênese se opera no e pelo caos. É o caos exatamente o que é inseparável no fenômeno de duas faces pelo qual o universo ao mesmo tempo se desintegra e se organiza se dispersa e se polinucleia. (...) O que é

caos é a desintegração organizadora. É a unidade antagônica do estoíro, da dispersão, e da fragmentação do cosmo e das nucleações, das suas organizações e das suas ordenações. (...) Os processos de ordem e de organização não abriram caminho como um rato através dos buracos do queijo cósmico, constituíram-se no e pelo caos, ou seja, o rodopio do anel tetralógico. (MORIN, 1987a, p.59).

Mas para Morin não basta perceber a originalidade genésica do caos. Na verdade, precisa ir mais longe e aplicar essa realidade à nossa maneira de pensar o mundo, a vida, mudando radicalmente nossa epistemologia (MORIN, 1987a, p.60).

2.4.1.3.1 O novo mundo incerto

Outra realidade mal compreendida e amplamente negada por séculos de pensamento exclusivista-reducionista, diz respeito ao tema da incerteza, especialmente na reflexão epistemológica. Desde o pensamento grego clássico (vide Parmênides), até o pensamento moderno (vide a certeza do cogito cartesiano), a incerteza não encontrou lugar. Na antiga versão, tudo era certo, previsível e perfeitamente inteligível (racional). A inovação era impossível. Resta o determinismo (causalidade) e o mecanicismo (universo fechado). Agora, o ocaso dessa percepção parece irreversível. A incerteza do conhecimento do real, pede passagem (MORIN, 1987a, p.63).

Daí emerge a questão: como ficam os dois modelos (visões de mundo) hoje? O modelo clássico, ou o hodierno? Todas as principais intuições do antigo modelo devem ser desprezadas como meramente ultrapassadas? Se sim, como isso é possível? Ora, essas duas concepções de Universo (de mundo) podem conviver, simplesmente, por serem, também elas, complementares. Surge, portanto, uma visão binocular de mundo, como diz Morin. É o que exige a própria complexidade. Ele diz ainda: “Efetivamente, a regressão da certeza enganadora deve permitir-nos ligar os dois pontos de vista antagônicos acerca da natureza do universo numa espécie de visão binocular enriquecida.” (MORIN, 1987a, p.66). E é exatamente a incerteza que possibilita perceber em conjunto as duas percepções aparentemente irreconciliáveis.

Ordem/organização ou desordem/desorganização? Cosmos ou caos? Resposta: um e outro, uma coisa e outra. Ele explicita:

Não deveremos, não poderemos nós conceber a organização e a ordem ao mesmo tempo como desvio e como norma do universo, ao mesmo tempo como improbabilidade e como probabilidade, isto é, como desvio que se transforma em norma embora mantendo-se desvio, como improbabilidade que se transforma em probabilidade local embora mantendo-se improbabilidade? (...) Temos, pois, de ver o fenômeno sob os dois ângulos, ao mesmo tempo desvio em relação a um processo preponderante e constituição dum novo processo que tende a tornar-se preponderante. Assim, toda a morfogênese deve ser vista como fenômeno de nucleação e de desvio. Isso significa que tudo é ainda ambíguo e rico de possibilidades, quer num sentido, quer noutro, incerto. (MORIN, 1987a, p.66).

Mas já não era mais possível voltar atrás. Após essas novas descobertas outro mundo emerge diante de nós. Como diz Morin, essa aquisição é irreversível. Essa nova percepção leva-nos a ver o mundo de maneira complexa. A complexidade faz parte do tecido da vida. Assim, a concepção de universo passa a dar lugar a um pluriverso, ou ainda a um unipluriverso. Diz Morin:

De certo irá conservar, a título provincial, o conhecimento adquirido sob a égide do paradigma da ordem, tal como nós ainda conservamos o conhecimento adquirido no seio da noção newtoniana, copernicana e mesmo ptolomaica. Mas só pode fundar-se e enriquecer-se na elucidação da complexidade. (MORIN, 1987a, p.67).

Como resultado das reflexões fica claro a impossibilidade de voltar a ver o unipluriverso como um sistema fechado (de causa e efeito), tal como elaborado pela visão clássica. Mas a própria ideia de sistema agora precisa ser ampliada, isto é, uma visão de sistema como uma unidade só onde permanecer se simultaneamente outra visão onde, como assevera Edgar Morin, temos um “aprendiz de sistema” (MORIN, 1987a, p.69). Como um unipluriverso a partir de uma percepção de um polissistema. Onde a unidade se dá na diversidade. Mas uma unidade aberta, jamais pronta, estática, fechada em si mesma. A dispersão, a degradação, a desordem e a desorganização são realidades positivas e inevitáveis.

2.4.1.4 A articulação do segundo princípio da termodinâmica

O segundo princípio da termodinâmica refere-se, depois de Boltzmann, não somente à energia, mas também à ordem e, sobretudo à organização. Segundo Morin, “concebido em termos organizacionais, o conceito de entropia designa uma tendência irreversível para a desorganização, própria de todos os sistemas e seres organizados.” (MORIN, 1987a, p.70). No entanto, como na física não havia nenhuma comunicação entre a ideia de ordem e a ideia

de desordem o segundo princípio não pode articular-se nem com o conceito de ordem nem com o conceito de organização. Portanto a limitação da compreensão do conceito pode apenas representar a expressão parcial e amputada de um princípio cosmológico complexo que se tratando em uma concepção ampliada, como será apresentado na continuidade dos estudos da complexidade, de um circuito irreversível de espiral, saindo da catástrofe térmica original e que não para de tomar forma através da relação desordem/ordem/organização da seguinte maneira:

- a) A desordem produz ordem e organização (a partir de imposições iniciais e de interações);
- b) A ordem e a organização produzem desordem (a partir das transformações);
- c) Tudo aquilo que produz ordem e organização produz também, irreversivelmente, desordem. (MORIN, 1987a, p.73)

Em suma, como esclarece Morin:

Existe e existirá sempre, no tempo, uma dimensão de degradação e de dispersão. Nenhuma coisa organizada, nenhum ser organizado pode escapar à degradação, à desorganização e à dispersão. Nenhum ser vivo pode escapar à morte. Os perfumes evaporam-se, os vinhos azedam, as montanhas aplanam-se, as flores murcham, os seres vivos e os sóis regressam ao pó. Toda a criação, toda a geração, todo desenvolvimento e mesmo toda a informação devem pagar-se com a entropia. Nenhum sistema, nenhum ser pode regenerar-se isoladamente. (MORIN, 1987a, p.73-74).

2.4.1.5 O diálogo da ordem e da desordem

Resumindo a relação dialógica entre ordem e desordem na qual nos detemos até aqui e suas múltiplas relações, podemos dizer com Morin o seguinte:

- A relação entre ordem e desordem revela sua unidade, ou seja, ela é una, indistinta na sua origem genésica e no seu caos organizador;
- A relação entre ambas é complementar, pois tudo o que é físico, dos átomos aos astros, das bactérias aos seres humanos, precisa da desordem para organizar-se. Tudo o que é organizado e organizador trabalha, nas e pelas suas transformações, também para a desordem (aumento de entropia);

- A relação é também concorrente, ou seja, sobre outro ponto de vista, a desordem, por um lado, e a ordem/organização, por outro, são dois processos concorrentes, isto é, que correm ao mesmo tempo. O da dispersão generalizada e o do desenvolvimento em arquipélago da organização;
- Essa relação é também antagônica, ou seja, a desordem destrói a ordem organizacional (desorganização, desintegração, dispersão, morte dos seres vivos, equilíbrio térmico), e a organização recalca, dissipa e anula as desordens;
- Assim, ao mesmo tempo, desordem e ordem confundem-se, chamam-se, necessitam-se, combatem-se e contradizem-se. Esta dialógica atua no grande jogo fenomênico das interações, transformações e organizações onde trabalham cada um para si, cada um para todos, todos contra um e todos contra todos; Nessa visão, o improvável e o provável caminham juntos (MORIN, 1987a, p. 80).

2.4.1.6 Em direção à Galáxia da Complexidade

2.4.1.6.1 O tempo complexo

A partir do momento em que o mote de Heráclito do “vir-a-ser” (devir) entra em cena na nova cosmovisão, uma mudança radical ocorre na maneira de ver o tempo. Agora, o tempo já não será mais visto como parte das leis eternas da natureza (da *physis*), pois a *physis* não é mais encarada como estática, como pronta, como congelada. Como diz Morin: “Tudo nasceu, tudo apareceu, tudo surgiu, uma vez. A matéria tem uma história” (MORIN, 1987a, p.85). Ou seja, o tempo é visto agora também como uno e múltiplo. É, portanto, contínuo e descontínuo, eventual, dinâmico, ou seja, “é o tempo das derivações e dispersões, o tempo das morfogêneses e dos desenvolvimentos” (MORIN, 1987a, p.85).

Tempo e matéria, tempo e espaço, já não são encarados hoje da mesma maneira. E essa nova realidade emergente nos faz perceber, agora, ainda mais à fundo a real

complexidade da natureza, do mundo. Recorrendo novamente ao anel tetralógico para pensar esse novo paradigma, Morin diz que:

Em torno do anel tetralógico, dispõe-se uma constelação policêntrica de noções em interdependência. Esta constelação conceitual, não tem só valor geral. Marca, com a sua presença, todo o fenômeno, toda a realidade que será estudada. Constitui o primeiro fundamento da complexidade da natureza da natureza. Mas haveria, neste princípio de complexidade, uma grande carência se lhe faltasse à presença daquele que surgiu com a incerteza cósmica: o observador/conceptor. (MORIN, 1987a, p.86).

2.4.1.7 O Observador do mundo e o mundo do observador

Aqui nos deparamos com os limites não da realidade em si mesma, mas nos limites do observador, daquele que pensa e concebe o mundo. Os limites epistemológicos são o resultado dos limites daquele que percebe o mundo. Não estamos diante da realidade como diante de um espelho a partir do qual a realidade pode ser descrita por completo e à exaustão.

Os limites, portanto, são os limites do espírito humano, do cérebro humano, finito e condicionado pelos mais diversos fatores. Assim o erro não era levado em conta no período clássico como uma realidade inevitável. Através das concordâncias e das verificações empíricas, o erro poderia ser absolutamente suprimido. Esse realismo epistemológico entra em brumosa crise. Como consequência, a certeza dogmática também entra em crise. Resultado: crise na epistemologia. (MORIN, 1987a, p.87).

Agora, como já apontamos anteriormente, uma nova tessitura epistemológica é necessária para tentar dar conta dessa nova realidade percebida. Diz Morin de maneira extremamente rica e esclarecedora:

A incerteza, ou seja, o problema dos limites do entendimento do observador/conceptor, e talvez do próprio entendimento humano, amplia-se à escala da universalidade da desordem. Chega a atacar os fundamentos da lógica, quando surgem as aporias que velam sobre os mistérios primeiros da origem e da finitude. Finalmente, a incerteza implanta-se definitivamente no discurso que segue a via da complexidade, onde se associam por si mesmas noções que deveriam excluir-se logicamente, a começar por ordem e desordem. E assim, sob o efeito revelador, no sentido quase fotográfico do termo, da incerteza, o rosto do observador/conceptor, desenha-se em sobreimpressão sobre a imagem infinita do cosmo que contempla. (MORIN, 1987a, p.87).

O sujeito cognoscente está inserido, isto é, faz parte desse mundo em devir. A realidade cosmogênica é também uma realidade presente no humano, em suas relações com o seu mundo. É, portanto, uma realidade antropossocial como diz Morin. Assim outra imagem do ser humano emerge e sobre essa nova imagem precisamos também refletir. Conclusão: uma nova antropologia, ou melhor, uma nova antroposociologia. Uma nova cosmologia, uma nova epistemologia, uma nova antropologia, uma nova sociologia emergem a partir do novo paradigma complexo.

2.4.2 2ª Temática - a Organização ⁷⁴

2.4.2.1 Do Objeto ao Sistema da Interação à Organização

2.4.2.1.1 Do Objeto ao Sistema

Hoje, a partir da nova física, sabemos que tudo o que era anteriormente concebido como uma unidade indissolúvel (elementos simples) é, na verdade, uma realidade organizada. O próprio átomo é uma organização. Tudo, as moléculas, os astros, a vida, a sociedade, tudo se constitui como uma organização. Mas o que seria a organização? Como a mesma é concebida no atual modelo científico-epistemológico? Ora, no mais profundo interior da natureza (*physis*), a organização e o seu núcleo central. Ou seja, “é por haver organização que falamos de *physis*.” (MORIN, 1987a, p.92).

Mas isso ainda não diz o que é propriamente o conceito atual de organização no atual modelo. Para este, a interação é palavra-chave, mas ainda devemos ver mais de perto o que se quer dizer com organização na atual cosmovisão, na atual cultura. Sabemos que o princípio generativo da organização é a complexidade da desintegração cósmica, inserida na complexidade do próprio caos e da complexidade da relação desordem/iteração/encontros/organização.

74 MORIN, Edgar. O Método 1, 1987a. Capítulo II (da primeira parte): Do Objeto ao Sistema; da Interação à Organização

Segundo Morin, no antigo modelo a organização foi suprimida. No novo emergente, mas ainda em construção (que recuperou a desordem), a organização é tantas vezes vista negativamente, revelada no vazio. Diz Morin: “A ciência das interações só nos conduz até a sua antecâmara” (MORIN, 1987a, p.93). Portanto, que enigma e que mistério é esse? Precisamos prosseguir indo direto à questão: da interação à organização.

Para uma percepção lúcida da questão importa um olhar mais apurado. Uma visão mais arguta em direção ao que há de mais importante nas descobertas da nova ciência. Hoje, sabemos que o átomo já não é a unidade indissolúvel, irredutível e primeira da matéria. A descoberta das partículas subatômicas coloca em cheque o antigo modelo atômico pensado desde os filósofos da natureza pré-socráticos (vide Demócrito). Na verdade, “a partícula não conhece apenas uma crise de ordem e uma crise de unidade (calculam-se hoje mais de duzentas partículas), sofre, sobretudo duma crise de identidade” (MORIN, 1987a).

Nasce o conceito de quarks, que é revelador, posto que, este seria ainda menos redutível ao conceito de objeto do que a partícula. Então, o que se denomina partícula, “ora é percebida como um sistema composto por quarks, ora é encarada como um ‘campo’ de interações específicas” (MORIN, 1987a, p.95). Assim, a própria concepção de unidade elementar entra em crise. Diz Morin: “Não existe talvez uma última ou primeira realidade individualizável ou isolável, mas sim um ‘continuum’, ou uma raiz unitária fora do tempo e fora do espaço.” (MORIN, 1987a, p.95).

Na verdade, o que se percebe hoje com mais clareza é que “as partículas tem as propriedades do que sistema tem as propriedades das partículas.” (MORIN, 1987a, p.95). A própria visão do que é um átomo mudou. O átomo passa a ser visto com um objeto novo, visto de maneira mais rica e complexa. Para o novo conceito de átomo é necessário perceber não somente sua constituição (elementos internos), mas sua organização, ou seja, sua natureza organizacional e sistêmica que transforma os próprios caracteres dos seus componentes (MORIN, 1987a, p.96).

Portanto, o próprio universo desde seus elementos menores, se funda não a partir de uma unidade indissolúvel, mas num sistema complexo (MORIN, 1987a, p.96). Daí emerge outra questão: como se constitui o universo dos sistemas?

Segundo indica, Edgar Morin, olhando para o universo em termos não somente micro, mas em termos macro, podemos perceber o universo como uma realidade sistêmica a partir da “abóbada cósmica.” (MORIN, 1987a, p.96). A própria sociologia considera a sociedade não apenas uma reunião de indivíduos, mas como um todo organizado e organizador irredutível àqueles que a constituem. O nosso mundo, portanto, deve ser visto como um “arquipélago de

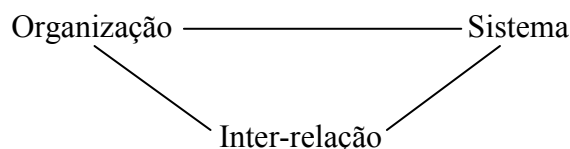
sistemas no oceano da desordem. Tudo o que era objeto tornou-se sistema. Tudo o que era unidade elementar, incluindo, sobretudo o átomo, tornou-se sistema” (MORIN, 1987a). Sendo assim, para Morin, na nova cosmovisão pode-se dizer que:

O sistema tomou o lugar do objeto simples e substancial, e é rebelde à redução nos seus elementos; o encadeamento de sistemas de sistemas desfaz a ideia de objeto fechado e autossuficiente. Os sistemas foram sempre tratados como objetos. Temos agora de conceber os objetos como sistemas (MORIN, 1987a, p.97).

Mas o que seria um sistema, nessa nova compreensão de mundo? Morin, com auxílio dos pensadores sistemistas, ou sistêmicos, como Ferdinand de Saussure. Assim, recorrendo a conceituação de Saussure, Morin conceitua o que podemos ver hoje como sistema, a saber: “como uma unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos” (MORIN, 1987a, p.100). E para aprofundar a questão ainda mais, Morin trata como se dá a ida da interação à organização.

2.4.2.1.2 Da Interação à Organização

Na verdade, a organização “liga de modo inter-relacional elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que, a partir daí, se tornam os componentes dum todo” (MORIN, 1987a). Ou seja: “garante solidariedade e solidez relativa a estas ligações e, portanto garante ao sistema uma certa possibilidade de duração apesar das perturbações aleatórias. Portanto, a organização *transforma, produz, liga, mantém*” (MORIN, 1987a, p.100). Surge daí o que Morin chama de um conceito trinitário. Que se dá assim:



A partir desse modelo trinitário, Morin relaciona essas três grandezas, onde os dois conceitos supracitados (organização e sistema) aparecem sempre numa inter-relação. Ou seja, os dois conceitos estão ligados pelo conceito de inter-relação e só podem ser compreendidos a partir dele (MORIN, 1987a, p.101). Assim, “toda a inter-relação dotada de certa estabilidade ou

regularidade toma um caráter organizacional e produz um sistema. Existe, portanto, uma reciprocidade circular entre estes três termos: inter-relação, organização e sistema” (MORIN, 1987a, p.101). Esta visão precisa ser aplicada e pensada a partir de um olhar de globalidade. A partir da percepção moriniana evita-se cair num monismo reducionista do real.

2.4.2.2 A unidade complexa organizada. O todo e as partes. As emergências e as imposições

2.4.2.2.1 As Emergências

Sem maiores rodeios, Edgar Morin começa a sua reflexão sobre as emergências globais, conceituando o que entende por emergências, com profundas reverberações epistemológicas, que inclusive muito nos ajuda a compreender melhor chamamos por vezes de cultura emergente. Ele diz: “podemos chamar de emergências as qualidades ou propriedades dum sistema que apresentam um caráter de novidade em relação às qualidades em propriedades dos componentes considerados isoladamente ou dispostos de maneira diferente dum outro tipo de sistema” (MORIN, 1987a, p.104).

E em todo caso, o que emerge é algo de novo, na verdade, algo qualitativamente novo como fruto das interações inauditas gerando novas propriedades emergentes. Como mostra Morin, essas qualidades nascem de diferentes combinações e associações, pois a natureza faz mais do que adições, mas integra, reelabora, já que cada célula viva, por exemplo, tem propriedades emergentes intrínsecos. Ou seja: “estas propriedades emergentes, cujo feixe, é precisamente chamado vida, embebem o todo enquanto todo e retroagem sobre as partes. Da célula ao organismo, do genoma ao pool genético, constituem-se totalidades sistêmicas dotadas de qualidades emergentes” (MORIN, 1987a).

Essa dinâmica se faz visível no tecido social como um todo, não como soma de individualidades específicas, como certo coletivismo, que dilui os “eus” num todo social, mas como “uma entidade dotada de qualidades específicas” (MORIN, 1987a, p.104). Diz Edgar Morin, com profundas reverberações antropológicas /epistemológicas:

É absolutamente notável que as noções aparentemente elementares que são matéria, vida, sentido, humanidade, correspondem, de fato, a qualidades emergentes de sistemas. (...) A vida, como acabamos de ver, é a emanação da organização viva que

é a emanção de um princípio vital. O sentido, que os linguistas procuram às apalpadelas nas profundezas ou recantos da linguagem, não é senão a própria emergência do discurso, que aparece no desenrolar das unidades globais, e retroage sobre as unidades de base que o fizeram emergir. O ser humano, finalmente, é uma emergência própria do sistema cerebral hipercomplexo dum primata evoluído. Assim, definir o homem por oposição à natureza, é defini-lo exclusivamente em função das suas qualidades emergentes. (MORIN, 1987a, p.104-105).

Na verdade, as emergências não se dão somente como subproduto da organização, sendo percebido numa globalidade, enquanto uma visão do todo (sistema), mas, emergem eventualmente, também nas partes, como micro emergências. A verdade das emergências pode ser percebida a partir das seguintes realidades:

- 1º Qualidade, propriedade;
- 2º Produto, visto que a emergência é produzida pela organização do sistema;
- 3º Globalidade, visto que é indissociável da unidade global;
- 4º Novidade, isto que a emergência é uma qualidade nova em relação às qualidades anteriores dos elementos;

A partir dessas realidades descritivas do fenômeno emergência, conclui E. Morin:

Qualidade, produto, globalidade, novidade, são, portanto, noções que temos de ligar a fim de compreender a emergência. A emergência tem algo de relativo (ao sistema que a produziu e de que depende) e de absoluto (na sua novidade); é sob estes dois ângulos aparentemente antagônicos que temos de considerá-la. (...) A emergência é uma qualidade nova em relação aos constituintes do sistema. Tem, portanto a virtude de acontecimento, porque surge de modo descontínuo uma vez constituído o sistema; tem evidentemente o caráter de irredutibilidade; é uma qualidade que não se deixa decompor e que não podemos deduzir dos elementos anteriores. (MORIN, 1987a, p.105).

Mas segundo Morin essa não somente é uma realidade fenomênica, mas uma realidade lógica, isto é, que pode ser percebida logicamente. Pois é sobre o fato da emergência que deve operar a lógica (o pensamento). Como um alto lógico, não dedutível, portanto, imprevisível. E assim, “abre no nosso entendimento a brecha por onde penetra a irredutibilidade do real” (MORIN, 1987a, p.106).

O fenômeno emergência, portanto, de desvela pra além do “puro fenômeno”, como epifenômeno. O desvelamento do fenômeno emergência como um epifenômeno, superestrutura, ou mesmo como globalidade, ainda é pouco. Como no caso da consciência, que ora aparece como um epifenômeno, ora como superestrutura, o conceito de emergência

não se reduz a esses conceitos, sem com isso deixar de relacionar-se com esses conceitos (MORIN, 1987a, p.106).

Na verdade, há uma real “retroatividade organizacional onde o produto último retroage transformando aquilo que o produz” (MORIN, 1987a, p.107) e assim por diante, sempre lembrando que essa relação não se dá sustentando o ponto de vista hierárquico entre superestrutura (textura, estrutura) e infraestrutura (textura, estrutura), como mostra o seguinte gráfico:



A realidade emergente resiste a qualquer postura epistemológica que tenha a pretensão de ser oniabrangente, isto é, que pretenda colocar tudo sob a égide da racionalização dedutiva. Como realidade “exterior”, como pura alteridade, que escapa ao nosso entendimento. Pois como assevera Morin “o real é, não aquilo que se deixa absorver pelo discurso lógico, mas aquilo que lhe resiste” (MORIN, 1987a, p.107). A emergência é uma realidade dinâmica, onde as qualidades emergentes se sobrepõem, onde uma hora uma está na “cabeça”, outra hora nos “pés”, e os sistemas de sistemas de sistemas, são emergências de emergências de emergências (MORIN, 1987a, p.108).

O conceito de emergência guarda mistério, não dedutível logicamente e não redutível fisicamente, e mesmo ontologicamente. Se as emergências são virtudes de síntese como realidade do mundo em sua infra-super-estrutura. E se as qualidades do universo são o resultado de emergência de novas emergências, então elas não fundam uma ontologia fixista-essencialista, mas revelam no máximo uma “ontologia” dinâmica de vir-a-ser, onde as novidades não podem ser previstas, nem deduzidas dos dados empíricos e fenomênicos puros, mas como “frutos últimos” (MORIN, 1987a, p.108). Assim, como passo seguinte é mister pensar com Morin a questão das imposições.

2.4.2.2.2 As Imposições: o todo é inferior a soma das partes

Nesse momento da reflexão, Morin propõe a superação necessária do “reducionismo” (que trata de olhar somente as partes) de um lado, e de um “holismo” (que trata de olhar somente o todo) simplista do outro. Aqui, novamente nosso autor leva a sério a impressionante intuição epistemológica de Pascal de que é “impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, assim como conhecer o todo sem conhecer as partes em particular” (PASCAL, 2005, p.95).

Na história do pensamento, com razoável frequência se assinalou que o todo é sempre superior à soma das partes, mas raramente vemos a proposição inversa, de que o todo é inferior à soma das partes. Mas segundo Morin, jamais vimos uma proposição que queira unir as duas perspectivas anteriores numa só, formulando assim um paradoxo que leve em consideração a complexidade da relação (todo/partes).

2.4.2.2.1 As Imposições

A presença de uma organização é equivalente à existência de imposições sobre a produção das possibilidades, ou seja, toda a relação organizacional exerce restrições ou imposições sobre os elementos ou partes que lhe estão submetidos. Há sistema quando os componentes não podem adotar todos os seus estados possíveis.

Não podemos esquecer que há o determinismo interno, as regras, as regularidades, a subordinação dos componentes ao todo, o ajustamento das complementaridades, as especializações, a retroação do todo, a estabilidade do todo e nos sistemas vivos, segundo Morin, os dispositivos de regulação e de controle. Ordem sistêmica pode ser traduzida em imposições. Sobre esse fenômeno explicita Morin:

Toda a associação implica imposições: imposições exercidas pelas partes interdependentes umas sobre as outras, imposições exercidas pelas partes sobre o todo, imposições do todo sobre as partes. Mas enquanto as imposições das partes sobre o todo se relacionam primeiro com os caracteres imateriais as partes, as imposições do todo sobre as partes são, em primeiro, de organização (MORIN, 1987a, p.109).

2.4.2.2.2 O todo é inferior à soma das partes

Mas o que Morin quer dizer com a afirmação de que o todo é inferior à soma das partes? Ao afirmar que o todo é sempre inferior à soma das partes, nosso autor quer ressaltar que as “qualidades ou propriedades ligadas às partes consideradas isoladamente desaparecem no seio do sistema” (MORIN, 1987a, p.109). Nesse caso a realidade é invertida, isto é, vista a partir de um outro prisma. O todo é inferior à soma das partes porque ao gerar imposições e restrições sobre as partes inibindo as qualidades ou propriedades inerentes aos componentes. Assim, há simultaneamente o ganho como resultado de novas emergências, mas também as perdas furto das imposições/restrições. Como diz Morin:

Um sistema não é só enriquecimento, é também empobrecimento, e o empobrecimento pode ser superior ao enriquecimento. (...) No seio duma única classe de sistema, pode haver uma oposição fundamental entre os sistemas onde predomina a produção das micro e macro-emergências, e aqueles onde predomina a repressão e a sujeição (MORIN, 1987a, p.111).

2.4.2.2.3 A formação do todo e as transformações das partes

A qualidade resultante desse paradoxo revela a complexidade do real que não pode ser reduzido (reducionismo epistemológico), nem muito menos elevado a um todo simplista e superficial (holismo epistemológico). Por isso, Morin mais uma vez nos ensina que verdadeiramente só um olhar que leve em consideração a complexidade do real pode ser considerado honesto, lúcido e pertinente diante da nova visão de mundo.

A visão de sistema precisa levar sério o seguinte: “O sistema é mesmo tempo superior, inferior e diferente da soma das partes. As próprias partes são inferiores, eventualmente superiores, e de qualquer modo diferentes daquilo que eram ou seriam fora do sistema” (MORIN, 1987a, p.111). Portanto, “esta formulação paradoxal mostra-nos ao mesmo tempo que um sistema é um todo que toma forma ao mesmo tempo que os seus elementos se transformam” (MORIN, 1987a, p.111). Sendo assim:

A idéia de emergência é inseparável da morfogênese sistêmica, isto é, da criação duma forma nova que constitui um todo: a unidade complexa organizada. Trata-se realmente de morfogênese, visto que o sistema constitui uma realidade topológica, estrutural e qualitativamente nova no espaço e no tempo. A organização transforma uma diversidade descontínua de elementos numa forma global. As emergências são as propriedades, globais e particulares, saídas desta formação, inseparável da transformação dos elementos. As aquisições e as perdas qualitativas indicam-nos que os elementos que participam dum sistema são transformados, e, em primeiro lugar, em partes dum todo (MORIN, 1987a, p.111-112).

Assim, a conclusão a que chega Edgar Morin nesse ponto torna-se um princípio-chave e, portanto, um axioma epistemológico furto da relação entre formação e transformação, pois não há transformação sem formação e vice-versa. Ele assevera: “tudo aquilo que forma transforma” (MORIN, 1987a, p.112). Este princípio-chave torna-se um recorrente circuito ininterrupto. Essa nova perspectiva epistemológica nos mostra que o diferente, (enquanto uma realidade inaudita e imprevista), deve ser tematizado sem o reducionismo e o preconceito que na história do pensamento (desde Parmênides) só levava em consideração a “identidade” (MARCONDES, 2008, p.36-37).

2.4.2.3 A Organização da Diferença

2.4.2.3.1 A Diferença e a Diversidade

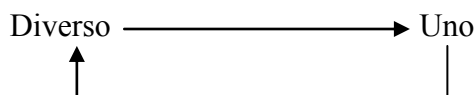
Pensar a diferença é pensar o novo, o inaudito, o imprevisível, a alteridade. O que abre espaço não somente para o novo, mas para a diversidade como parte integrante do real. E que, portanto, deverá integrar nossa postura epistemológica. Esse será o novo tema proposto por Morin.

Edgar Morin parte da constatação de que todo sistema é mesmo tempo uno e múltiplo. Onde a identidade não anula a diferença nem a diferença expulsa a identidade. Uma não existe sem a outra, mas coexistem e se necessitam mutuamente. Sendo assim:

A multiplicidade pode concernir apenas constituintes semelhantes e distintos, como os átomos dum conjunto cristalino. Mas basta essa diferença para que se constitua uma organização ente esses átomos, para que imponha as suas imposições (sobre a disposição de cada átomo) e produza as suas emergências (as propriedades cristalinas). Todavia, tais sistemas são ‘pobres’ em relação aos sistemas que, dos átomos aos sóis, das células às sociedades, são organizadores de, na, pela diversidade dos constituintes. Estes sistemas não são só unos/múltiplos, mas também unos/diversos. A sua diversidade é necessária à sua unidade e a sua unidade é necessária a sua à sua diversidade. (...) Tudo aquilo que é organização viva, isto é, não só o organismo individual, mas também o ciclo das reproduções, os ecossistemas, a biosfera, ilustram o encadeamento em circuito desta dupla proposição: a diversidade organiza unidade que organiza a diversidade (MORIN, 1987a, p.112).

2.4.2.3.2 Dupla identidade e complementaridade

Eis um gráfico aproximativo dessa realidade complexa:



Concluindo, nas palavras do próprio E. Morin:

Todo aumento de complexidade traduz-se num aumento de variedade no seio dum sistema; este aumento, que tende para a dispersão no tipo de organização onde se produz, exige partir daí uma transformação da organização num sentido mais maleável e mais complexo. O desenvolvimento da complexidade requer, portanto, simultaneamente, uma maior riqueza na diversidade e uma maior riqueza na unidade (que será, por exemplo, fundada na intercomunicação e não na coerção). Assim, em princípio, caminham a par os desenvolvimentos da diferença, da diversidade e da individualidade internas no seio dum sistema, a riqueza das qualidades emergentes, internas (próprias às individualidades constitutivas) e globais, e qualidade da unidade global. (...) Todo o sistema comporta pois uma relação, muito variável segundo as classes e tipos de sistemas, entre diferença e identidade. (...) A organização dum sistema é a organização da diferença. Estabelece relações complementares entre as partes diferentes e diversas, bem como entre as partes e o todo (MORIN, 1987a, p.113).

2.4.2.3.3 O antagonismo organizacional

Mas se essa relação entre diferença e identidade, entre as partes e o todo, possui uma relação dialógica/complementar, como se dá em termos organizacionais o antagonismo? O antagonismo não é excluído, mas pensado em termos dialógicos. Onde as interações e, mais a fundo a inter-relação (como vimos acima), inclui também não só relações inclusivas e integradoras, mas existem “forças de exclusão, de repulsão, de dissociação, sem as quais tudo se confundiria e nenhum sistema seria concebível” (MORIN, 1987a, p.115). E conclui Edgar Morin:

Assim, toda a relação organizacional e, portanto, todo sistema comporta e produz antagonismos e, ao mesmo tempo, complementaridade. Toda relação organizacional necessita de, e atualiza um princípio de complementaridade; necessita e virtualiza mais ou menos um princípio de antagonismo (MORIN, 1987a, p.115).

Daí, o antagonismo se dá não fora, mas sempre na complementaridade, que simultaneamente cria e rejeita o antagonismo. Onde a complementaridade organizando as partes produz antagonismos virtuais ou não, pois na verdade o antagonismo é alimentado no “núcleo rígido” na própria dinâmica da complementaridade (MORIN, 1987a, p.115). Portanto, “a unidade complexa do sistema cria e ao mesmo tempo rejeita o antagonismo” (MORIN, 1987a, p.115). Contudo, essa relação é uma relação onde o sistema busca organizar o antagonismo.

Essa organização acontecendo sempre como um dinamismo feroz, “que ao mesmo tempo se provocam, se mantêm, se inibem, se equilibram mutuamente, e cuja associação simultaneamente complementar, concorrente e antagônica, se torna regulação e organização” (MORIN, 1987a, p.116). Os antagonismo inerentes ao sistema (de sistemas “abertos”, diga-se de passagem) podem ser qualificados em vários níveis e da forma como aparecem, a saber:

- 1 - Ao nível das ligações e integrações que supõem, virtualizam e neutralizam forças antagônicas;
- 2 - Ao nível da organização da diferença e da diversidade, onde as imposições organizacionais criam e rejeitam antagonismos;
- 3- Ao nível de complexidade das organizações ativas e, portanto reorganizativas, as ações e processos antagônicos intervêm na dinâmica das interações e retroações internas e externas e, neste sentido, contribuem para a organização;
- 4 - Por fim, a ideia de sistema não tem apenas harmonia, funcionalidade, síntese superior; comporá, necessariamente, a dissonância, a oposição, o antagonismo (MORIN, 1987a, p.117).

Assim, conclui Morin: “não há organização sem antiorganização (...) a antiorganização é, ao mesmo tempo, necessária e antagônica à organização” (MORIN, 1987a, p.117-118). O próximo passo é ligar essas percepções da relação organização/desorganização agora à luz da entropia do sistema, como entropia organizacional. Já que é próprio da dinâmica entrópica buscar refazer o sistema tal como estava antes das perdas energéticas, isto é, tentando voltar a restaurar o sistema ao ponto anterior da dispersão de energia. Então, como relacionar a antiorganização com a entropia organizacional? Segundo Edgar Morin:

O aumento de entropia, sob o ângulo organizacional, é o resultado da passagem da virtualidade à atualização das potencialidades antiorganizacionais, passagem essa que, para lá de certos limiares de tolerância, de controle ou de utilização, se torna irreversível. (...) O aumento de entropia corresponde aí a uma degradação energética/organizacional, quer porque os antagonismos desbloqueiam as energias, quer porque as degradações de energia libertam os antagonismos. Os sistemas não ativos não podem alimentar-se no exterior de energia nem de organização restauradoras. É por isso que se podem evoluir no sentido da desorganização (MORIN, 1987a, p.118).

Portanto, na luta contra o antagonismo sistêmico e seu caráter desintegrador a única possibilidade é:

- 1º Integrar e utilizar o mais possível os antagonismos de modo organizacional;
- 2º Renovar a energia indo buscá-la ao meio, e regenerar a organização;
- 3º Autodefender-se de modo eficaz contra as agressões externas e corrigir as desordens internas;
- 4º Auto multiplicar-se de modo que a taxa de reprodução ultrapasse a taxa de desintegração; (MORIN, 1987a, p.118).

Fazendo assim, o sistema integra realidades aparentemente impossíveis de serem integradas (irreconciliáveis). Como é o caso da morte. Não há vida sem morte, pois a morte faz parte integrante da vida. Assim, como diz Morin:

Todo sistema, seja ele qual for, traz consigo o fermento da degradação. (...) Assim, todo o sistema está, desde o nascimento, condenado à morte. Os sistemas não transacionais perduram sem viver, desintegram-se sem morrer. À semivida só corresponde a semimorte. Só a complexidade trágica da organização viva corresponde a seres que suportam a plenitude da morte. Para estes, o antagonismo significa de modo complementar, concorrente, antagônico e incerto: vida, crise, desenvolvimento, morte (MORIN, 1987a, p. 118-119).

2.4.2.4 O conceito de Sistema

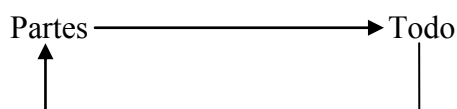
Para tratar do conceito de sistema Morin coloca a necessidade de se pensar antes o que seriam o que denominamos de objeto, e como os objetos dão lugar aos sistemas. Na Antiguidade, especialmente nas reflexões do filósofo cientista que mais se deteve na tematização da *physis* - falamos de Aristóteles – os objetos são vistos a partir dos conceitos de *ousía* (substância), de *eidos* (essência ou forma) da *hyle* (matéria). Já na Modernidade o

filósofo cientista a repensar o significado dos objetos foi René Descartes, que via os objetos como simplificáveis e decomponíveis. Contudo, a partir da Nova Ciência a visão de objeto mudou radicalmente, isto é, desde a raiz. A visão atual já não concebe mais o objeto como forma-essência, nem como matéria substância. Como diz Morin:

Já não há uma forma molde que esculpa a identidade do objeto a partir do exterior. A ideia de forma é conservada, mas transformada: a forma é a totalidade de unidade complexa organizada que se manifesta fenomenicamente enquanto todo no tempo e no espaço. (...) Mas a materialidade se desvaneceu; enriqueceu-se descoisificando-se: todo o sistema é constituído por elementos e processo físicos: a ideia de matéria de organizada toma sentido com ideia de physis organizada. (...) Precisamos dum conceito sistêmico que exprima simultaneamente unidade, multiplicidade, totalidade, diversidade, organização e complexidade (MORIN, 1987a, p.119).

2.4.2.4.1 Para lá do holismo e do reducionismo: o circuito relacional

Como dissemos acima, o holismo (descritiva) e o reducionismo (explicativa) precisam ser superados. Precisamos ir além. Somente um pensamento complexo integra as intuições não desperdiçáveis do holismo - que quer respeitar o todo, e o reducionismo, que leva em consideração as partes. Mas se não há as partes fora do todo e o todo como realidade simultaneamente superior, inferior e diferente das partes, só um pensamento epistemológico complexo é premente. Já que “a decomposição analítica e elementos decompõe também o sistema, cujas regras de decomposição não são aditivas, mas transformadoras” (MORIN, 1987a, p.119). Assim:



Na verdade, as partes, para Morin devem ser concebidas em função do todo, pois “devem igualmente ser concebidas isoladamente: uma parte tem a sua própria irreducibilidade em relação ao sistema” (MORIN, 1987a, p.121). Mas para tomar uma forma complexa não reducionista e ao mesmo tempo não holista, precisamos considerar (como já vimos acima em outro momento de nosso texto), portanto resumidamente:

- A problemática do todo (o todo não é todo);

- A problemática da organização;
- O *dasein* físico do sistema (a sua situação, nem meio e no tempo);
- A relação do sistema com o observador/conceptor;

2.4.2.4.2 O todo insuficiente

Para pensar de maneira complexa a realidade do todo sem cair num holismo superficial, é mister a sua insuficiência. Ou seja, uma homogeneização da totalidade não nos serve, pois não reproduz a realidade complexa. Portanto, assim como só conseguimos ver a parte iluminada da lua, e mesmo assim o que vemos é sua realidade e da sua irrealidade - fora que não podemos ignorar o lado escuro da lua. Daí, como diz Morin: “há, na totalidade, buracos negros, manchas cegas, zonas de sombra, rupturas” (MORIN, 1987a, p.123). Sendo assim:

É muito difícil conceber a ideia de totalidade num universo dominado pela simplificação reducionista. (...) A verdadeira totalidade está sempre fendida, fissurada, é sempre incompleta. A verdadeira concepção de totalidade reconhece a insuficiência da totalidade. É o grande progresso, ainda desapercibido e desconhecido na França, de Adorno sobre Hegel, de quem é o fiel continuador: “A totalidade é a não verdade” (MORIN, 1987a, p.123-124).

Mas não somente o conceito de totalidade (de todo) é insuficiente, mas é também uma realidade incerta, isto é, a incerteza é parte integrante do conceito de totalidade e, portanto, não pode ser recalcado ou suprimido. Daí a resultante incerteza epistemológica tão problematizada pela filosofia contemporânea e tão bem trabalhada na epistemologia moriniana. Por isso, deve ser pensada como uma realidade aberta, complexa e por isso policêntrica (MORIN, 1987a, p.125). E também, por ser assim, o todo está aberto a transformações endógenas.

A totalidade é pensada a partir do conceito de organização, como já assinalamos anteriormente, mas que precisa ser pensada como conceito que une a ideia de ligação, isto é, de ligação dos “elementos entre si, dos elementos numa totalidade, dos elementos com a totalidade, a totalidade com os elementos, isto é, liga entre si todas as ligações e constitui a ligação das ligações” (MORIN, 1987a, p. 125). E para aprofundar ainda mais a questão

precisamos relacionar a tríade ordem/desordem/organização como um caráter original no seio dos sistemas (MORIN, 1987a, p. 128).

Diz Morin: “a organização só pode organizar-se e organizar incluindo a relação ordem/desordem em si, não só na virtualização/inibição da desordem, mas também, como nos sóis e nos fenômenos vivos, na sua atualização” (MORIN, 1987a, p. 128).

2.4.2.4.3 A Organização da Organização

2.4.2.4.3.1 A estrutura da organização e a organização da estrutura

Morin ressalta que a noção de organização é uma noção mais complexa e rica do que a da estrutura e, portanto a ideia de estrutura, embora útil e integrável, não pode reduzir a ideia de organização, porque é sob a sua estrutura que as realidades organizacionais começaram a emergir à consciência. Toda concepção unicamente estruturalista, que só concebe uma conjunção de regras necessárias que manipula e combina as unidades de base, significa uma perda brutal de fenomenalidade e uma destruição de complexidade, pois está presa ao paradigma da ordem.

A organização deve referir-se a unidade complexa em função do macroconceito trinitário sistema/inter-relação/organização no qual se insere. É uma noção circular que é constitutiva de relações e concebida como a organização da sua própria organização, o que inclui a abertura/fecho (que não estão em oposição absoluta) na sua relação com o meio (MORIN, 1987a, p. 128-129).

2.4.2.4.3.2 O fecho e abertura organizacionais

Para pensar essa realidade organizacional faz-se necessário considerar que um sistema tem que ser ao mesmo tempo aberto e fechado. O conceito de sistemas abertos, a partir da termodinâmica, opôs-se aos sistemas fechados, não extraindo verdadeiramente o caráter organizacional da abertura, e pôs a ideia de abertura em alternativa de exclusão com ideia de

fecho (MORIN, 1987a, p. 129). Contudo, como diz Morin bem a seu modo, em termos organizacionais (especialmente), não estão em relação excludente, nem de oposição absoluta (dualismo), mas integram-se, pois “se todo sistema fechado não é verdadeiramente fechado, todo sistema aberto comporta seu fecho e é lá onde existe verdadeiramente abertura organizacional que existe verdadeiramente fecho organizacional” (MORIN, 1987a, p. 129). Diz mais Morin: “toda a organização, no sentido em que impede a hemorragia do sistema no meio bem como a invasão do meio no sistema, constitui um fenômeno de fecho. E o fecho organizacional é tão necessário que, como sempre, toda a ameaça interior, abre a porta a ameaça exterior” (MORIN, 1987a, p. 129).

Assim, abertura e fecho não se excluem dualisticamente. Pois uma e outra “realizam conjuntamente a autonomia da unidade complexa neste anelamento/fecho, que não só é compatível com a abertura dos sistemas abertos, mas só nestes sistemas se torna anel ativo” (MORIN, 1987a, p. 129).

Assim a organização anelada distingue-se radicalmente da organização bloqueada, pois é o fecho ativo que garante a abertura ativa, a qual garante o seu próprio fecho. A organização viva abre-se para fechar-se (garantir a sua autonomia, preservar a sua complexidade) e fecha-se para abrir-se (trocar, comunicar, gozar, existir).

2.4.2.4.3.3 O órgão

A organização é um conceito polifônico, poliscópico que se organiza organizando e organiza organizando-se, sendo, portanto um conceito que, anela-se sobre si mesmo, fechado neste sentido, mas aberto no sentido em que, nascidos das interações anteriores, mantém relações, opera trocas com o exterior.

2.4.2.4.4 O “Dasein” físico: a relação com o tempo

Todo sistema físico é plenamente um ser do tempo, no tempo, que o tempo destrói. Nasce de interações, tem uma história a partir dos acontecimentos externos e internos que o perturbam e/ou transformam e morre por desintegração. O tempo sistêmico não é unicamente

aquele que vai do nascimento à dispersão, é também o da evolução. O que se desenvolve, prolifera e se complexifica, é a organização.

A modificação na disposição dos seus constituintes pode fazê-lo evoluir para uma forma nova, uma organização nova. Por fim são as inter-relações e as intercomunicações entre sistemas que serão evolutivas (MORIN, 1987a, p. 131).

2.4.2.4.4.1 O princípio da seleção física

O universo da organização, nascido do acaso e dos encontros, mantém-se por ordem e necessidade, mas também por qualidades, fazendo sobreviver e perdurar aquilo que, caso contrário, se dissolveria e se dissiparia. Não foi por acaso que tudo não se dispersou ao acaso. A seleção não funciona apenas com o que é solitário, funciona também com o que é solidário, isto é, as coalizões, sistemas de sistemas de sistemas. Funciona como muitas formas de organização que se protegem contra o caos, dando resistência ao sistema (MORIN, 1987a, p. 132).

2.4.2.4.5 Pra lá do realismo e do formalismo

Para Morin a noção de sistema está submetida a dupla pressão: do realismo - que acredita que esta noção reflete os caracteres reais dos objetos empíricos onde toda descrição acerca da qual concordam os observadores remetem para uma realidade objetiva exterior – e, em sentido inverso, do formalismo - para quem o sistema é um modelo ideal heurístico que se aplica aos fenômenos sem julgar previamente sua realidade, onde a mesma descrição remete para as categorias mentais e lógicas, para as estruturas perceptivas sem as quais não haveria descrição. Para ele, há um problema de fundo relacionado ao conhecimento do conhecimento onde propõe uma noção de sistema para além da alternativa realismo/formalismo, numa perspectiva onde estes dois termos se apresentam de modo simultaneamente complementar, concorrente e antagônico (MORIN, 1987a, p. 132-133).

2.4.2.4.5.1 O enraizamento na “*physis*” e o Sistema enquanto abstração do espírito

Morin explica que embora todos os sistemas estejam necessariamente enraizados na *physis*, a partir da inscrição na noção de emergência no âmago da teoria, é feita também a inscrição do não redutível e não dedutível daquilo que, portanto, na percepção física, resiste ao entendimento e a racionalização. Sendo assim “todo sistema consegue escapar ao espírito do observador para depender da *physis*, e todo sistema depende também do espírito, no sentido de que o isolamento de um sistema e o isolamento do conceito de sistemas são abstrações operadas pelo observador/conceptor” (MORIN, 1987a, p. 133).

Segundo ele, embora as fronteiras entre os termos não sejam nítidas e os próprios termos sejam permutáveis segundo o ângulo de observação que o observador efetua sobre a realidade sistêmica considerada, há distinções que permitem caracterizar os sistemas:

- **Sistema**, para todo sistema que manifesta autonomia e emergência em relação aquilo que lhe é exterior;
- **Subsistema**, para todo sistema que manifesta subordinação relativamente a um sistema no qual se integra como parte;
- **Suprassistema**, para todo sistema que controla outros sistemas, mas sem os integrar nele;
- **Eossistema**, para o conjunto sistêmico cujas inter-relações e interações constituem o meio do sistema nele englobado;
- **Metassistema**, para o sistema resultante das interações mutuamente transformadoras e englobantes de dois sistemas anteriormente independentes. (MORIN, 1987a, p. 133-134).

A determinação do caráter sistêmico, subsistêmico, ecossistêmico e etc., depende de seleções e interesses, escolhas, decisões que por sua vez dependem de condições culturais e sociais de onde se inscreve o observador/conceptor. Na extração, no isolamento, na definição dum sistema, há alguma coisa de incerto ou arbitrário a partir de uma escolha, o que introduz o conceito de sistema na categoria do sujeito.

Para Morin duas consequências decorrem do caráter subjetivo do sistemismo: “1ª é um princípio de incerteza quanto à determinação do sistema no seu contexto e no seu complexo polissistêmico; 2ª é um princípio de arte” (MORIN, 1987a, p. 134-135).

Desse modo, o conceito de sistema requer o pleno emprego das qualidades pessoais do sujeito, na sua comunicação com o objeto, diferenciando-se radicalmente do conceito clássico de objeto.

2.4.2.4.5.2 Conceito fantasma e conceito piloto

Sistema é um conceito com duas entradas: uma física, fenomênica, empírica (Von Bertalanffy partiu duma totalidade fenomênica concreta, o organismo vivo, e desembocou numa teoria geral dos sistemas); e a outra formal, ideal (Ashby partiu dos sistemas ideais cuja tipologia traçou). Para Morin, são duas faces do novo conceito de sistema. “O sistema é físico pelos pés e mental pela cabeça” (MORIN, 1987a, p. 135).

Baseando-se nesta dupla natureza é que Morin afirma que o sistema é um conceito fantasma, pois assim como o fantasma, tem a forma dos seres materiais, é seu espectro; mas, como fantasmas é imaterial. O sistema oscila entre o modelo ideal e o reflexo descritivo dos objetos empíricos, não sendo verdadeiramente, nem um nem outro e não oferecendo nenhuma segurança (MORIN, 1987a, p. 136).

2.4.2.4.5.3 A transação Sujeito - Objeto

Dentro desta visão já não existe um objeto totalmente independente do sujeito e o conceito de sistema só pode ser construído na e pela transação sujeito/objeto e não na anulação de um pelo outro⁷⁵, pois “não existe uma physis isolada do homem, do seu entendimento, da sua lógica, da sua cultura, da sua sociedade” (MORIN, 1987a, p. 136). O sujeito não só verifica, observa, mas integra-se nela na auto-observação.

2.4.2.4.5.4 O Sistema observante e o Sistema observado

A observação e o estudo de um sistema se encandeiam em termos sistêmicos a organização física e a organização das ideias. Sendo preciso para Morin, ir mais além, na procura de um ponto de vista metassistêmico, pois não há como escapar ao problema

⁷⁵ O realismo ingênuo considera o sistema como objeto real eliminando o problema do sujeito; o nominalismo ingênuo considera o sistema como um esquema ideal elimina o objeto e acaba também por eliminar o problema do sujeito pois não valoriza a estrutura subjetiva e cultural, mas supervaloriza o seu valor de eficácia na manipulação e na previsão.

epistemológico-chave que é o da relação entre o grupo polissêmico do sujeito conceptor e seu enraizamento antropossocial e o grupo polissêmico do objeto sistema e seu enraizamento físico, tratando de abarcar simultaneamente ambos os grupos que nele se comunicam e se entre organizam (MORIN, 1987a, p. 137). Exige que o observador se observe a si mesmo ao observar os sistemas, como também, se esforce por conhecer o seu conhecimento.

2.4.2.5 Complexidade de base

2.4.2.5.1 A complexidade da unidade complexa

Para conceber as unidades complexas faz-se necessário uma reforma do entendimento que concebe não só a pluralidade do uno, mas associe esta pluralidade aos conceitos (sistema-inter-relação-organização), num macroconceito trinitário em torno do qual se dispõe toda uma constelação satélite. Considerar a complexidade inicial (o jogo ordem/desordem/interações) e a complexidade final: a organização complexa de tais combinações em sistemas e sistemas de sistemas. Na concepção da pluralidade do uno, conceitos se associam num macroconceito. “A noção de sistema completa a noção de organização tanto quanto a noção de organização completa a de sistema” (MORIN, 1987a, p. 139).

2.4.2.5.2 “Unitas Multiplex”: a unidade na diversidade

Para Morin, é difícil pensar conjuntamente o uno e o diverso, pois quando se privilegia o uno como princípio fundamental tende-se a desvalorizar o diverso como aparência fenomênica e quando se privilegia o diverso como realidade concreta tende-se a desvalorizar o uno como princípio abstrato. É preciso apreender o uno e o diverso como duas noções não só antagônicas ou concorrentes, mas também complementares para conceber a originalidade do sistema.

2.4.2.5.2.1 O uno e o complexo

A identidade complexa diz que a unidade do sistema deve perceber que uno é simultaneamente uno e não uno, pois há brecha e sombra na lógica da identidade. Existe relatividade e alteridade do uno em relação ao outro porque toda modificação dos mesmos constituintes cria outro sistema dotado de qualidades diferentes, embora não tenha mudado na constituição destes elementos.

2.4.2.5.2.2 O antagonismo do uno

O problema consiste em integrar na teoria científica uma ideia que surgiu previamente na filosofia. A ideia nuclear de antagonismo interno a unidade comum a Heraclito, Hegel e Marx é que emboscado ou ativo no coração do uno, o mesmo desempenha um papel não só destrutivo, mas também construtivo. A resistência da ciência reside no fato de que a introdução dessa ideia provocaria “não só a modificação da ideia filosófica em ideia científica, mas também uma modificação da própria ideia de ciência” (MORIN, 1987a, p. 141). Caso isso viesse a ocorrer haveria o repúdio chave da ideia de simplificação a favor de uma ideia matriz de complexidade. Para a complexidade, “não há organização sem antiorganização e não há funcionamento sem disfunção” (MORIN, 1987a, p. 141).

2.4.2.5.2.3 As coisas são unicamente coisas

Para Morin, a ideia de objeto não passa de um corte, de uma aparência. A face simplificadora e unidimensional de uma realidade complexa que se enraíza simultaneamente na organização física e na organização das representações antropossocioculturais. Ele estabelece distinções entre as noções (MORIN, 1987a, p. 141-142) que estão dispostas no quadro abaixo para melhor visualização:

Unidade simples	Unidade complexa
Noções simples e fechadas	Inteligibilidade que associa noções antagônicas e integra ambiguidades
Simplifica	Compreende a complexidade real dos objetos
Universo homogêneo e uniforme do objeto substancial	Sistema organizado
Objeto fechado	Sistema simultaneamente aberto e fechado
Fechado	Abre-se ao meio, ao tempo, à evolução, ao observador
Vazio	Fecha-se organicamente, pois fechado guarda a sua autonomia e aberto oferece a possibilidade de comunicar-se e de transformar-se.

2.4.2.5.2.4 A complexidade de base

Tendo sido tecida a trajetória de reflexões sobre complexidade, a mesma agora já não se refere a uma definição propriamente dita do sistema, mas de uma recensão dos traços conjuntos e articuláveis necessários para que o conceito de sistema possa ser compreendido como um guia de leitura para todos os fenômenos físicos, biológicos, antropológicos, ideológicos. Uma vez que o sistema é, pois concebido aqui, como o conceito complexo de base concernindo à organização. A concepção do sistema não como palavra-chave de base, mas como raiz da complexidade, pois a mesma instalou-se no seio da organização, no seio do sistema. Na própria base triunfa a complexidade “bem lá onde julgávamos possuir a unidade elementar simplicíssima vemos surgir a mais incrível das complexidades.” (MORIN, 1987a, p. 143). O que significa que no fundamento da *Physis* não existe simplicidade, mas a própria complexidade. “O simples não passa dum momento arbitrário de abstração, dum meio de manipulação arrancado às complexidades” (MORIN, 1987a, p. 143).

2.4.2.5.3 A complexidade como guia: utilidade e insuficiência crescentes da teoria ao sistema

Segundo Morin, o sistema é a complexidade de base e não existe desenvolvimento linear da complexidade, uma vez que, a complexidade é complexa sendo, portanto, desigual, incerta e não existe também preferência quanto à complexidade do macrossistema sobre o microsistema que ele integra.

O desenvolvimento da complexidade ultrapassa a noção de sistema, pois não é possível reduzir a vida à noção de sistema, pois fazê-lo seria fazer da vida um conceito esqueleto, como diz Morin “necessário como todo esqueleto, mas sem carne, sem cérebro, sem vida” (MORIN, 1987a, p. 144).

Morin vai mais além, em sua proposta e surpreende quando propõe a relação dialética na/da teoria de sistemas, defendendo o sistema ao mesmo tempo em que, sendo necessário combatê-lo em uma teoria antissistêmica. Ele afirma que quanto mais ultrapassamos o sistema, mais precisamos dele. Vejamos a argumentação:

Ali onde a teoria do sistema é cada vez menos suficiente, a teoria, é onde se torna cada vez mais necessária. Com efeito, a teoria do sistema anima-se onde há jogo ativo de interações, retroações, emergências, imposições; onde os antagonismos entre partes, entre as partes e o todo, entre o emergente e o imerso, o estrutural e o fenomênico, se põem em movimento. A teoria do sistema ganha vida onde há vida, e o seu maior interesse teórico surge ao nível das sociedades humanas, que aliás seria grosseiro e mutilador reduzir à noção de sistema (MORIN, 1987a, p.144).

Morin esclarece que o seu propósito é caminhar em direção ao sistema-problema, não ao sistema solução. Para ele não é empreender uma leitura sistêmica do universo (cortar, classificar, hierarquizar), mas sim mudar o olhar sobre todas as coisas, da física ao homo. “Não é dissolver o ser, a existência e a vida no sistema, mas compreender o ser, a existência e a vida, com a ajuda também do sistema” (MORIN, 1987a, p.145).

2.5 Conclusão

Neste capítulo procuramos tratar com profundidade as bases do pensamento de Edgar Morin, considerando como ponto central, de toda a sua vasta obra intelectual, à sua Teoria da Complexidade. Ao abordar o tema procuramos além da apresentação da trajetória do autor e de uma visão panorâmica desta Teoria, mergulhar à fundo em suas intuições teóricas basilares sobre o pensamento complexo e para isso preferimos estabelecer um texto chave e para tal, que foi a primeira parte do Método 1. O objetivo da apresentação detalhada do texto partiu da

ideia, não apenas da exposição teórica, mas da construção de um caminho para a complexidade, refazendo neste trabalho o percurso teórico do próprio autor.

Sem dúvida Edgar Morin é herdeiro do modo de pensar pós-iluminista e ao estabelecer uma aproximação do pensamento moriniano, compreendemos os pontos de sua aproximação e de seu afastamento de parte da teoria marxista clássica, que segundo ele mesmo, precisa avançar em direção a uma nova maneira de pensar o mundo e o ser humano indo além das lentes de Marx. E isso pelo fato de estarmos diante de um mundo configurado radicalmente diferente daquele encontrado por Marx no século XIX. O que remete à discussão quanto a abrangência do pensamento marxista como chave interpretativa da sociedade contemporânea.

Para estabelecer o diálogo com os dados da pesquisa selecionamos as seguintes categorias da teoria da complexidade para dar direção às reflexões que construirão as considerações finais da tese no cruzamento com o material produzido nas entrevistas com os professores: “A Complexidade como Guia”; o “Princípio da Entropia”, o “Anel Tetralógico: ordem, desordem, interações, organização” o “Jogo das Interações”, as “Emergências”; as “Imposições”, os “Antagonismos”, o “Conceito de Sistemas” e o “Conceito de Organização”.

3 A SOCIEDADE TECNOLÓGICA E O PROCESSO EDUCACIONAL EM TEMPOS DE COMPLEXIDADE

3.1 Introdução: Prometeu, Epimeteu e a Caixa de Pandora

Contam-nos diferentes versões do mito grego que Prometeu⁷⁶ (o que vê antes, prudente, previdente) protetor da humanidade e também irmão de Epimeteu (o que vê depois, inconsequente) na revolta dos Titãs, prevendo⁷⁷ que *Zeus* se tornaria o deus mais poderoso do Olimpo, toma partido de Zeus, que como recompensa pela traição, lhes concede a liberdade, o que incluía o direito de ir e vir do Olimpo. Este fato foi contribuindo para aumentar os talentos e conhecimentos de Prometeu, despertando posteriormente, a ira de Zeus, que resolveu acabar com a humanidade para puni-lo. Mas a pedido de Prometeu, o protetor dos homens, não o fez. Apesar disso, em virtude da destruição de sua raça titânica, Prometeu nutria, certo, rancor em relação ao deus do Olimpo.

Prometeu enganou Zeus por duas vezes em benefício dos mortais e como castigo foi punido pelo deus que retirou o fogo dos humanos. A ação de retirar o fogo, simbolicamente o nûs (espírito intelecto) da mente, tornou a humanidade imbecilizada, o que foi agravado pelo fato de que, depois disso, Epimeteu ao distribuir aos seres qualidades para que pudessem sobreviver, deu para alguns animais velocidade, a outros, força; a outros ainda deu asas, etc. No entanto, por não sabe medir as consequências de seus atos, Epimeteu não deixou nenhuma qualidade para os humanos, que ficaram desprotegidos e sem recursos. Foi então que Prometeu enganou a Zeus pela segunda vez. Entrou no Olimpo (o monte onde residiam os deuses) e roubou uma centelha de fogo trazendo-a até a Terra para entregar aos homens, voltando assim a reanimá-los.⁷⁸ O fogo representava a inteligência para construir moradas, defesas e, a partir disso, forçar a criação de leis para a vida em comum. Surge assim a política

⁷⁶ Era um dos Titãs, filho de Jápeto e Clímene.

⁷⁷ Os gêmeos Prometeu e Epimeteu, diferentemente dos outros irmãos que se uniram aos outros Titãs, assumiram uma posição de “neutralidade”, até perceberem que a vitória seria de Zeus, quando passaram a agir do seu lado. Prometeu, prevendo o fim da guerra, uniu-se a Zeus e recomendou que seu irmão Epimeteu também o fizesse.

⁷⁸ Afinal, o que seria a humanidade sem o uso do fogo tanto para o cozimento dos alimentos como também algo de valor interno para aquecer a alma e proporcionar energia psíquica?

para que o homem vivesse coletivamente, defendendo-se das feras, inimigos externos, bem como desenvolvessem todas as técnicas.

Zeus resolve castigar exemplarmente Prometeu e os homens. Como punição, o Titã foi acorrentado a uma rocha no Cáucaso e Zeus lhe impôs um castigo doloroso. Enviou uma ave de rapina para devorar-lhe o fígado durante o dia, que após ser quase totalmente dilacerado, o órgão regenerava-se, crescendo novamente durante à noite para que no outro dia, fosse novamente devorado, sendo repetido o mesmo procedimento de grandes sofrimentos por toda a eternidade. Zeus só foi dissuadido a terminar com o martírio quando seu filho Herácles propôs o fim da punição, matando a águia e libertando Prometeu.

Tendo Zeus jurado vingança também contra os homens, para puni-los pediu a Hefesto (deus das forjas) que modelasse uma mulher de argila semelhante às deusas imortais, que os quatro ventos lhe soprassem a vida e também que todas as deusas lhe enfeitassem. Afrodite ofereceu-lhe a beleza; Atena ensinou-lhe a arte da tecelagem; Hermes encheu-lhe o coração de artimanhas, astúcia, fingimento e cinismo; as Graças e a Persuasão lhe deram colares de ouro e as Horas coroaram-na com flores primaveris. Pandora (pan = todos, dora = presente – nome = à detentora de todos os dons).

A primeira e mais bela mulher já criada e que foi dada, como estratégia de vingança, a Epimeteu, que, alertado por seu irmão, recusou respeitosamente o presente. No entanto, para disfarçar sua crueldade, Zeus espalhou um boato de que Prometeu tinha sido convidado ao Olimpo, por Atena, para um caso de amor secreto. Com isso, Epimeteu, temendo o destino de seu irmão, casou-se com Pandora que, ao abrir uma caixa enviada como presente (e que Prometeu tinha alertado para não fazê-lo) espalhou todas as desgraças sobre a humanidade (o trabalho, a velhice, a doença, as pragas, os vícios, a mentira, etc.). Até então, os humanos usufruíam de uma vida simplória junto à natureza, sem maiores prazeres, questionamentos, realizações ou sofrimentos. Eles viram tudo se transformar quando Pandora abriu o objeto que trouxera do Olimpo, pois ao retirar a tampa, saíram do pote todas as desgraças e calamidades que até hoje perturbam os homens, restando dentro dela somente a ilusória esperança presa à borda da caixa, que foi rapidamente tampada por Pandora.⁷⁹

Prometeu etimologicamente significa *pró* (antes de) e *mêthos* (saber,ver), o que, em latim, denomina-se *prudens*, o prudente, aquele que pensa antes de agir, ao contrário de seu irmão gêmeo, Epimeteu, que etimologicamente, aponta para “o depois de” (*epi*), aquele que reflete após agir. Os dois irmãos narrados por Hesíodo sinalizam as duas capacidades de uma

⁷⁹ (Cf. OLIVEIRA, 2009, p.70-71; GRIMAL, 2011, p.396-397).

mesma pessoa que, em certas situações, pensa antes ou após a ação. A questão das polaridades psíquicas é representada pelos pares de opostos como parte do transcurso da vida.⁸⁰ Prometeu e Epimeteu indicam as atitudes do eu de extroversão (predominância do mundo do objeto) e introversão (qualidade principal do mundo interno ou do eu). Isso significa perceber antes o eu ou o objeto, que levado a grandes proporções, pode levar ao império do mundo pessoal ou do mundo do objeto, onde “as atitudes são formas iniciais de direcionar a energia psíquica, visando mais a vida interior ou deixando que ela flua em direção ao objeto que se encontra no mundo exterior” (OLIVEIRA, 2009, p.70-71).

O mito da caixa de Pandora quer significar que ao homem imprudente e temeroso são atribuídos os males humanos como consequência da sua falta de conhecimento e previsão. Também é curioso observar como o homem depende de sua própria inteligência para não ficar nas mãos do destino, das intempéries e dos próprios humanos. Diz-se “prometeico” em geral como adjetivo significante das pretensões humanas que, de alguma forma, buscam superar os limites da sua condição e igualar-se aos deuses; e também, das tentativas do homem de superar a si mesmo através da ciência e da técnica para dominar a natureza (JAPIASSÚ, 2008, p.227-228).

No prólogo do livro “O Artífice” de Richard Sennett, o autor trata do mito de Pandora, ao relatar uma conversa com Hannah Arendt sobre o desenvolvimento da tecnologia, onde o medo da invenção de materiais de autodestruição, como por exemplo, a construção das bombas atômicas, remontaria na cultura ocidental o mito grego de Pandora “o presente amargo de todos os deuses” (SENNETT, 2009, p.15). Para ele, no mito antigo, os horrores da caixa de Pandora não eram de responsabilidade do homem, pois os deuses estavam irados. Na atualidade este medo de Pandora é mais perturbador, pois os inventores das armas atômicas são os próprios homens, que misturam curiosidade e culpabilidade; sendo as consequências involuntárias da curiosidade difíceis de explicar. “Se os especialistas não sabem o que fazer com o que criam, que dizer da população?” (SENNETT, 2009, p.15). Segundo Sennett, refletindo sobre “às armas da caixa de Pandora”, para Arendt no caso da 2ª Guerra, deveria ter ocorrido um debate público sobre a bomba, anteriormente, quando a mesma ainda estava sendo feita, pois é através do debate que as pessoas precisariam decidir quais tecnologias deveriam ser estimuladas e quais deveriam ser reprimidas e que, apesar dessa discussão

⁸⁰ como dia *versus* noite, baixo *versus* alto, macho *versus* fêmea e inúmeros outros

ocorrer no terreno público, ela considerava, com ou sem razão, que o segredo do processo técnico de fabricação poderia ter sido preservado.⁸¹

Esta questão, levantada por Arendth, remete a uma profunda discussão sobre a tecnologia na sociedade, uma vez que a sociedade em seu processo histórico vem consumindo tecnologia ao invés de discutir a tecnologia e apropriar-se dela criticamente. A máquina de Guerra produz bilhões de dólares. Guerra, portanto, é algo muito lucrativo. Essa postura de dominação própria da razão instrumental tem um componente poderoso por detrás: o mercado. Como diz Eric Hobsbawn:

A economia de guerra proporciona abrigos confortáveis para dezenas de milhares de burocratas, com ou sem uniforme militar que vão para o escritório todo o dia construir armas nucleares ou planejar uma guerra nuclear; cientistas e engenheiros contratados para buscar aquela ‘inovação tecnológica’ final que pode oferecer segurança total; fornecedores que não querem abrir mão de lucros fáceis; intelectuais guerreiros que vendem ameaças e bendizem guerras. (HOBSBAWN, 2008, p.153).

Além desta questão ligada à tecnologia, já denunciada por pensadores da Escola de Frankfurt⁸², nos remete a outra questão igualmente profunda, que se refere ao processo educacional da sociedade no que concerne ao desenvolvimento da consciência crítica.

Devido à complexidade do objeto e a amplitude do tema proposto, nenhuma pretensão existe em abrangê-los de modo cabal nesta tese, o que se dirá então, de abrangê-lo neste capítulo, mas apenas a intenção de inserir a discussão proposta na tese em seu contexto maior, o da sociedade tecnológica contemporânea e o processo educacional, que constará de discussão nas considerações finais desta tese, iluminando assim o caminho para a compreensão da mesma através da exposição de alguns dos fundamentos que nortearão o olhar sob os quais observaremos os dados da pesquisa, tanto no que se refere a tecnologia quanto à educação. Este capítulo tratará da sociedade tecnológica contemporânea imersa na “cultura da convergência”. Discutiremos ao longo do capítulo questões ligadas a sociedade tecnologia e a educação, ou seria a educação e sociedade tecnologia? Estamos cientes de que ambas se conectam e se fundem permeando uma a outra em um sistema complexo, onde a exemplo do “tapete de Penélope”, uma vez tecido o tapete, torna-se impossível separar, sob a pena da destruição da obra.

⁸¹ As razões de sua convicção constam de seu mais importante livro: ARENDTH, Hannah. **A Condição Humana**, 1959.

⁸² Conforme abordada na primeira parte desta tese.

Conforme mencionado acima o capítulo tratará de duas temáticas principais que para efeito didático será apresentado em duas partes: 1- Sociedade Tecnológica em tempos de Complexidade; 2- Educação em tempos de Complexidade.

Para tratar o tema da sociedade tecnológica, a abordagem proposta por quatro autores diferentes, onde cada um, a sua maneira, descreve esta sociedade tecnológica, será apresentada. O capítulo inicia-se com a apresentação das transformações da atualidade por Nicolau Sevcenko (2001) que usa “o *loop* da montanha-russa” como metáfora para expressar o momento de vertigem vivido por nossa civilização. Seguindo com o tema, um mergulho na obra de Henri Jenkins (2009, p.27) na “cultura da convergência” com o intuito de nos apropriarmos dos seus conceitos fundamentais, mostrar a influência do universo midiático nas transformações do nosso século e ainda mais, compreender as transformações que estão acontecendo dentro dos seres humanos imersos nesta cultura tecnológica no que se refere a sua relação com a mídia (reinventando uma era de convergência de mídias e de inteligência coletiva). Dando continuidade, o panorama histórico proposto por Francisco Rüdiger (2007) será apresentado. O referido autor utilizando-se das figuras de Minerva, Fausto e Prometeu, traça um panorama histórico-crítico do que considera o pensamento tecnológico contemporâneo ocidental relacionando-o com a “cibercultura”. Para finalizar esta primeira temática sobre tecnologia e iniciar a segunda temática sobre educação será apresentado o pensamento de Edgar Morin - tomando por base o texto “Epistemologia da Tecnologia”, apresentado no livro “Ciência com Consciência” (MORIN, 2007a, p.107-115) e a ultima parte do texto de François Caron (2002) que foi apresentado nas “Jornadas Temáticas”, idealizadas e dirigidas por Edgar Morin. Para tratar do tema da educação, embora diversos textos do autor sejam utilizados, na abordagem de suas ideias sobre educação, os principais deles serão “Introdução ao Pensamento Complexo” (MORIN, 2011) e “Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro” (MORIN, 2007b). Embora as ideias de Morin sobre educação venham aparecendo em momentos diversos no texto dos outros capítulos, neste daremos especial destaque à “Reforma do pensamento” e na continuidade a “Interdisciplinaridade”. Esta segunda parte do texto tem o objetivo de apresentar a contribuição de Edgar Morin, autor central desta tese, à temática da educação na perspectiva do grande desafio da complexidade⁸³, buscando assim, trazer elementos que contribuam para uma reflexão sobre reforma educacional visando à humanização. Analisar a lógica de como atualmente estrutura-

⁸³ Conforme apresentado no capítulo 2.

se o conhecimento nos currículos escolares, apontando para a construção do novo paradigma⁸⁴ que contemple a solução da problemática do disciplinarismo presente na educação brasileira, pois tal posicionamento, de base cartesiana, tem produzido uma educação fragmentada e um profundo reducionismo quando o assunto é a teoria do conhecimento.

3.2 A Sociedade Tecnológica em tempos de complexidade

3.2.1 A Sociedade Tecnológica no “loop da montanha-russa”

Hoje, imersos na cultura hodierna, estamos vivendo, em variados sentidos, o período mais intensamente estimulante da história da Terra. Estamos cercados por informação e dividindo a atenção entre várias plataformas: computadores, *iPhones*, publicidade de centenas de canais de TV. Ao mesmo tempo vivemos a era de incertezas e inseguranças, própria de toda virada epocal, ou seja, o ápice da mudança de uma época. A era pós-industrial, o mundo globalizado, a “sociedade da informação” (CASTELLS, 2001) e do “capitalismo tardio” (JAMESON, 2004).

Em sua série de estudos (2001), Nicolau Sevcenko capta de forma bem clara a interferência da “revolução tecnológica” nos modelos comportamentais dos indivíduos e traça um breve histórico dessa “revolução”. Segundo este autor a história dos desenvolvimentos tecnológicos, principalmente do século XX até os dias atuais, se traduzem em momentos de grandes progressos (picos de desenvolvimento tecnológico) e momentos de estagnação (períodos em que não se percebe grandes novidades tecnológicas). Sendo esses “altos e baixos” comparados aos movimentos de uma montanha-russa, ele nomeia a parte culminante deste processo histórico de grande avanço da tecnologia como “o *loop* da montanha-russa”, referindo-se ao que seria o período histórico que corresponde à fase da Revolução da Microeletrônica.

⁸⁴ Conforme visto em capítulos anteriores, paradigma é um conjunto de regras, padrões, teorias, modelos, doutrinas, visão de mundo ou ideologia que aprendemos e que nos é legado inconscientemente, ou seja, irriga o pensamento consciente, controlando-o e neste sentido é supraconsciente. Efetua a seleção e a determinação da conceitualização e das operações lógicas. Designa categorias fundamentais da inteligibilidade operando o controle de seu emprego. Os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles.

Sevecenko usa a metáfora do “*loop* da montanha-russa” para ilustrar a sensação de vertigem que estamos vivendo diante das mudanças mundiais, especialmente na área da tecnologia. Para este autor estudioso da história da cultura, estamos no ápice, no clímax, dessas transformações. Segundo ele, estaríamos exatamente no momento do “*loop*”. Explicitando as graves e rápidas mudanças ocorridas no Ocidente a partir do pós-guerra (da Segunda Grande Guerra)⁸⁵ nos diz:

Após a guerra houve uma retomada do desenvolvimento científico e tecnológico, mas já era patente para todos que ele transcorria à sombra da Guerra Fria, da corrida armamentista, dos conflitos localizados nas periferias do mundo desenvolvido, dos golpes e das ditaduras militares no chamado Terceiro Mundo. Quaisquer que fossem os avanços, o que prevalecia era a sensação de um apocalipse iminente. A terceira fase na nossa imagem da montanha-russa é a do *loop*, a síncope final e definitiva, o clímax da aceleração precipitada, sob cuja intensidade extrema relaxamos nosso impulso de reagir, entregando os pontos, entorpecidos, aceitando resignadamente ser conduzidos até o fim pelo maniqueísmo titânico. Essa etapa representa o atual período, assinalado por um novo surto dramático de transformações, a Revolução da Microeletrônica. (SEVECENKO, 2001, p.16)

Todas estas transformações, entre tantas outras, vieram sendo gestadas ao longo da história da civilização humana. Esse “novo mundo” veio delineando-se, tomando forma, e acelerando-se, desde as últimas décadas do século XX, motivo da crítica da “razão instrumental”⁸⁶ por pensadores centrais da Escola de Frankfurt.

Já no início do século XX, a eletricidade, os transportes, a melhoria da qualidade de vida e a fotografia, por exemplo, invadem a vida de ricos e pobres de modo quase simultâneo, exigindo adaptação as acelerações das maravilhosas máquinas de todo gênero. Uma mudança cultural cada vez mais acelerada e em larga escala. Uma cultura emergente fruto de rápidas mudanças no tecido sociocultural do ocidente - especialmente a partir da queda do muro de Berlim (1989) e do fim do socialismo burocrático do leste europeu simbolizado com a extinção da antiga União Soviética (1991) - marca o mundo atual de maneira irreversível.

Mudanças de valores sem precedentes começaram a influenciar novos valores sociais, e vice-versa, entrando em cena: o consumismo exacerbado, a ditadura de modas e a evolução do marketing para seduzir as massas. Visibilidade social e seu poder de sedução passam a ser

⁸⁵ Sobre as drásticas mudanças sócio-político-culturais acontecidas no interior do Ocidente a partir de 1914-18/1939-45, ver: TARNAS, R. **A Epopéia do Pensamento Ocidental**: para compreender as ideias que moldaram nossa visão de mundo. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 181-192.

⁸⁶ Conforme visto no capítulo I, refere-se ao conceito elaborado por Adorno e Horkheimer da Escola de Frankfurt. Em meados do século XX, uma série de pensadores oriundos de diferentes ciências e “escolas de pensamento”, desferiram críticas sobre o lugar do cientificismo e do tecnicismo na cultura - vistos como resultado dos mitos herdados da cultura oitocentista.

proporcionais ao seu poder de compra, alterando conseqüentemente, a percepção e a sensibilidade daqueles que estão diretamente ligados ao turbilhão de invenções, acarretando assim, uma quebra progressiva de paradigmas nunca imaginada até então.

Em meados do século XX, presenciamos a supervalorização do olhar, resultado de técnicas cinematográficas e televisivas que influem no cotidiano de cada ser humano nos mais diferentes cantos do planeta. Além dos novos métodos de sedução através da mídia, os próprios produtos passam a compartilhar um novo padrão visual homogêneo e inovador com cores linhas e texturas, introduzindo um novo código icônico da modernidade.

A vulgarização das artes e dos valores através da indústria do entretenimento provocou a mudança de papéis de atores e políticos, através da destruição de sua áurea imagética. Novos padrões de comportamento foram sendo implementados com o uso crescente das recentes invenções sendo aplicadas com o intuito de divertir as massas com emoções baratas. Ideia esta que vem sendo ampliada, e hoje, a indústria do entretenimento movimentada somas astronômicas de dinheiro, com lucros cada vez mais previsíveis.

Atingindo os mais distantes confins do planeta o cinema e a televisão implantaram um novo fenômeno cultural com formas padronizadas. Com duração e efeitos calculados para incutir no público novas mensagens de otimismo e conformidade causando empobrecimento social, cultural e emocional. Comendo “*fast-food*”, vestindo a nova moda ou dirigindo o carro dos sonhos, você não é mais o que você pensa, você é o que você consome. Uma quebra de arquétipos foi sendo assimilada a partir do momento que determinados setores da população passaram a repudiar as ditaduras do campo político, cultural, social e econômico. Vivenciamos o “processo da globalização”⁸⁷.

Sobre essas drásticas mudanças culturais fruto da crise da sociedade tecnocrática e do cientificismo, fundamentados nos mitos otimistas oriundos do século XIX, também comenta sabiamente Edgar Morin:

Cada civilização possui um pensamento racional, empírico, técnico, e, também, um saber simbólico, mitológico e mágico. Em cada civilização há sabedoria e superstições. A nossa civilização é assim, ainda que muitos pensem que não, que a razão, a ciência, a técnica, não são mitológicas. Com efeito, atribuir à técnica, à ciência a missão providencial de solução de todos os problemas humanos (...) era uma ideia mitológica. Havia uma mitologia do progresso como uma lei da história que, automaticamente, iria produzir o melhor e cada vez melhor. (MORIN, 2000, p.27-28).

⁸⁷ Ver também FRIEDMAN, Thomas L. **O mundo é plano: o mundo globalizado no século XXI**. 3.ed.atual e ampl. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009; e, ROBSON, Ken, Sir. **Mudando paradigmas**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=LWG00MEruJg>

Para Morin, o século XX nos legou duas Grandes Guerras (grandes barbáries) e mais do que isso:

Tivemos uma aliança entre duas barbáries: a primeira vem das profundezas dos tempos e traz guerra, massacre, deportação, fanatismo. A segunda, gélida, anônima, vem do âmago da racionalização, que só conhece o cálculo e ignora o indivíduo, seu corpo, seus sentimentos, sua alma, e que multiplica o poderio da morte e da servidão técnico-industriais. Para ultrapassar a esta era da barbárie, é preciso antes de tudo reconhecer sua herança. Tal herança é dupla, a um só tempo herança de morte e herança de nascimento. (MORIN, 2007b, p.70).

Igualmente o século XX viu a Modernidade entrar em profunda crise. Pelo menos como esta se configurara a partir de sua herança iluminista. Essa civilização, alicerçada nos ideais moderno-iluministas, viu e ainda vê o seu fim ser deflagrado por pensadores das mais diversas matrizes. Toda a discussão acerca do fim da Modernidade, a tal da “pós-modernidade”, é fruto desse descompasso e profundo ceticismo diante dos ideais da Modernidade ocidental. Para Edgar Morin:

A civilização nascida no Ocidente, soltando suas amarras com o passado, acreditava dirigir-se para o futuro de progresso infinito, movido pelos avanços conjuntos da ciência, da razão, da história, da economia, da democracia. Entretanto, aprendemos com Hiroshima que a ciência era ambivalente; vimos a razão retroceder e o delírio staliniano colocar a máscara da razão histórica; vimos que não havia leis da História que guiassem irreversivelmente em direção ao porvir radiante.; vimos que em parte alguma o trunfo da democracia estava assegurado em definitivo; vimos que o desenvolvimento industrial podia causar danos à cultura e poluições mortais; vimos que civilização do bem-estar podia gerar ao mesmo tempo mal-estar; Se a modernidade é definida como fê incondicional no progresso, na tecnologia, na ciência, no desenvolvimento econômico, então esta modernidade está morta. (MORIN, 2007b, p.71-72).

Ou seja, as promessas prometeicas⁸⁸ da modernidade não se cumpriram. Ao lado do desenvolvimento científico e tecnológico, vimos crescer cada vez mais e em larga escala, as diferenças sociais, a marginalização dos mais pobres (milhões de seres humanos vivendo abaixo da linha da pobreza), a sacralização da miséria. O paraíso previsto não chegou. Chegou a barbárie, as Guerras promovidas e financiadas pela indústria armamentista-bélica, outrora “promotoras de desenvolvimento”. Chegou à destruição das fontes de vida, a crise ecológica e ética.⁸⁹ Sendo assim, outro mundo precisa ser (re)pensado e criado sem os delírios

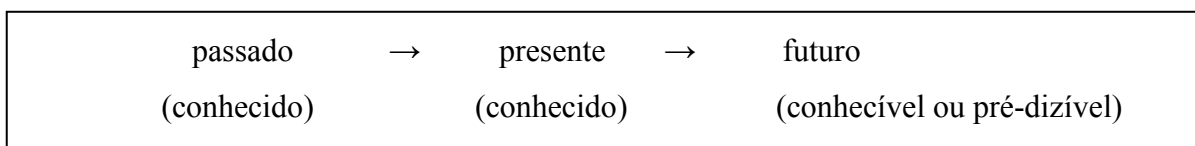
⁸⁸ Esse é um adjetivo referido ao mito de Prometeu, abordado na introdução deste capítulo. Também: JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 5.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2008, p.227-228.

⁸⁹ Vide capítulo 1 sobre a crise do cientificismo e as crises ética e ecológica.

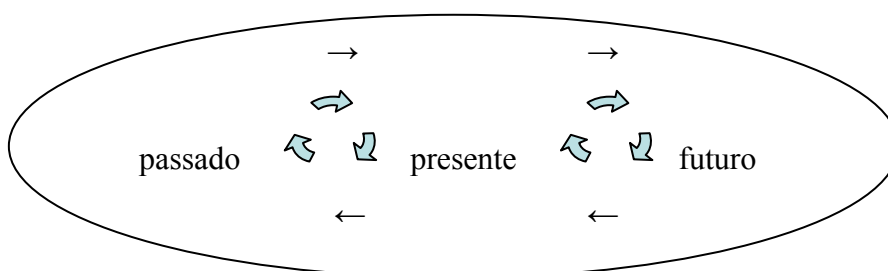
prometeicos alienantes, mas igualmente sem o pessimismo fáustico paralisante.⁹⁰ Ou seja, uma ponderação sapiencial é necessária.

Apesar disso a história da humanidade não está terminada e o ocaso do século XX, segundo Morin, deixou de herança contracorrentes regeneradoras, podendo-se, portanto, vislumbrar para o terceiro milênio a possibilidade de uma nova criação cujos germes e embriões foram trazidos pelo século XX à cidadania terrestre - que será apresentada ao final deste capítulo na apresentação dos Sete Saberes. (MORIN, 2007b, p.72-73).

Ao referir-se ao futuro, Morin alerta sobre a importância de abandonar o esquema simplificador e aparentemente evidente,



Pela concepção complexa (MORIN, 2010, p.12-14):



É dentro deste contexto que, tanto a “teoria da complexidade”⁹¹ quanto a “cultura da convergência”⁹², devem estar situadas.

3.2.2 A Sociedade Tecnológica contemporânea imersa na “cultura da convergência”

⁹⁰ Sobre relação entre fáusticos e prometeicos, no que se refere à técnica, o assunto será tratado no decorrer do capítulo.

⁹¹ Apresentada no capítulo 1.

⁹² Que será apresentada na continuidade deste capítulo.

Ao iniciar a apresentação da “cultura da convergência” é preciso situá-la no seio das transformações ocorridas no século XX e que vem encontrando o seu ápice no século XXI. Compreender que as transformações às quais se refere, foram sendo gestadas ao longo do desenvolvimento científico e tecnológico da modernidade, resultando agora na pós-modernidade, na nova cultura midiática da atualidade - a cultura na qual nos encontramos e sobre a qual nos debruçamos para compreendê-la melhor. “Bem-vindo à cultura da convergência, onde as velhas e as novas mídias colidem, onde a mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam, onde o poder do produtor de mídia e o poder do consumidor interagem de maneiras imprevisíveis” (JENKINS, 2009, p.29).

No livro “Cultura da Convergência”, Henry Jenkins (2009) tem como proposta abordar o universo transmídia nesta época de incessantes transformações midiáticas. Ele reflete, não somente sobre tecnologia, mas sobre a mudança paradigmática de nossa sociedade, contribuindo para uma maior compreensão no que se refere ao processo de transformação midiática, ou seja, entender como o mundo de hoje está se relacionando e consumindo a mídia, assim como tudo o que é produzido por ela. Jenkins analisa cuidadosamente filmes e seriados de TV para explicar que a convergência de mídias é muito mais do que um celular que tira foto e roda vídeos, embora esse termo seja evocado, frequentemente, como referência à reunião de vários tipos de conteúdos num mesmo suporte. Como exemplo, celulares, que se transformaram em uma máquina maravilhosa que tem web, vídeo, música, Excel, Word, fotos, jogos etc. Referindo-se ao livro, ele diz: “este livro falará pouco sobre dimensões tecnológicas das transformações da mídia e muito sobre as mudanças nos protocolos através dos quais estamos produzindo e consumindo mídia” (JENKINS, 2009, p.42).

Já na introdução do livro, com um título bem sugestivo: “Venere no altar na convergência”, Jenkins (2009, p.27-29) começa sua reflexão lembrando um fato pitoresco⁹³ que é comentado por ele:

Logo após o 11 de setembro, um editor de Bangladesh procurou na internet imagens de Bin Laden para imprimir cartazes, camisetas e pôsteres antiamericanos. Vila Sésamo é exibida no Paquistão num formato adaptado; o mundo árabe, portanto, não conhecia Beto e Ênio. O editor talvez não tenha reconhecido Beto, mas deve ter pensado que a imagem era um bom retrato do líder da Al-Qaeda. A imagem acabou em uma colagem de fotografias similares que foi impressa em milhares de pôsteres e distribuída em todo Oriente Médio. (...) De seu quarto Ignacio desencadeou uma

⁹³ Uma imagem de Photoshop datada de 11 de setembro de 2001, em que Bin Laden é colocado lado a lado com o personagem Beto de Vila Sésamo. A imagem passou a circular na internet. Em pouco tempo a reverberação diante da imagem ganhou proporções inimagináveis – pelo menos para o menino secundarista Dino Ignacio que a criou.

controvérsia internacional. Suas imagens cruzaram o mundo, algumas vezes vinculadas por meios comerciais, outras, por meios alternativos. E, no final, inspirou seguidores de sua própria seita. Com sua popularidade crescendo, Ignacio ficou preocupado e decidiu tirar seu site do ar. (JENKINS, 2009, p.28).

Segundo Jenkins, “no mundo da convergência das mídias, toda história importante é contada, toda marca é vendida e todo consumidor é cortejado por múltiplas plataformas de mídia” (JENKINS, 2009, p.29). Definindo o significado de convergência de mídias, o autor esclarece:

(...) refiro-me ao fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídia, a cooperação entre múltiplos mercados midiáticos e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação que vão a quase qualquer parte em busca das experiências de entretenimento que desejam. Convergência é uma palavra que consegue definir transformações tecnológicas, mercadológicas, culturais e sociais, dependendo de quem está falando e do que imaginam estar falando (JENKINS, 2009, p.29).

Para compreender o pensamento do autor é preciso apropriar-se de três conceitos importantes que permeiam o livro:

- 1 – Convergência dos meios de comunicação - paradigma configurado para representar a mente dos consumidores individuais que se refletem em suas interações sociais, nas formas de consumo e nas relações de consumo da tecnologia.
- 2 – Inteligência Coletiva⁹⁴ - uma nova forma de consumo, que tornou-se um processo conjunto e pode ser considerada uma nova fonte de poder.
- 3 – Cultura Participativa - um sistema complexo de regras, criado para ser dominado de forma coletiva, que serve para caracterizar o comportamento do consumidor midiático contemporâneo, cada vez mais distante da condição de receptor passivo.

O ponto central⁹⁵ para Jenkins é que:

A convergência não ocorre por meio de aparelhos, por mais sofisticados que venham a ser. A convergência ocorre dentro dos cérebros de consumidores individuais e em suas interações sociais com os outros. Cada um de nós constrói a própria mitologia pessoal, a partir de pedaços e fragmentos de informações extraídos do fluxo

⁹⁴ Expressão cunhada pelo ciberteórico francês Pierre Lévy

⁹⁵ Ponto que tem toda a relevância para a discussão sobre a Informática na Educação

mediático e transformados em recursos através dos quais compreendemos a vida cotidiana (JENKINS, 2009, p.30).

Ou seja, para Jenkins, devemos enxergar a convergência a partir da relação cruzada e interconectada que as pessoas passam a ter com as mídias. A convergência estaria muito mais associada à maneira como a informação (num sentido bem amplo) é recebida, processada e reelaborada pelas pessoas – sempre lembrando que esse movimento se dá em múltiplos canais de comunicação e a partir da interação de muitos com muitos, sendo as palavras interação e a cultura participativa, fundamentais nesse percurso.

Ao situar a mudança de paradigma Jenkins comenta que sob a retórica da revolução digital de Nicholas Negroponte em 1990 afirmava-se que novos meios de comunicação eliminariam os antigos e a Internet substituiria a rádio difusão. Segundo Jenkins, para autores como George Gilder o computador não tinha vindo para transformar a cultura de massa, mas para destruí-la. Se o paradigma da revolução digital presumia que as novas mídias substituiriam as antigas, o emergente paradigma da convergência presume que novas e antigas mídias irão interagir de forma cada vez mais complexas. Mensagens claras: **1** - A convergência está chegando e é bom você se preparar; **2** - A convergência é mais fácil do que parece; **3** - Todos sobreviverão se todos trabalharem juntos (só que ninguém sabe, ainda, exatamente, como fazer). Ao definir meios de comunicação, Jenkins apropria-se do entendimento da historiadora Lisa Gitelman que trata do atual modelo de mídia trabalhando em dois níveis:

- 1º** “Um meio é uma tecnologia que permite a comunicação” (JENKINS, 2009, p.41), ou seja, sistemas de distribuição são apenas, e simplesmente, tecnologias.
- 2º** “Um meio é um conjunto de protocolos associados ou práticas sociais e culturais que cresceram em torno dessa tecnologia” (JENKINS, 2009, p.41), ou seja, meios de comunicação são também sistemas culturais. Os protocolos expressam uma grande variedade de relações sociais, econômicas e materiais.

Mas emerge a seguinte pergunta (a partir dessa conceituação de mídia em dois níveis): qual a plausibilidade da explicação? Para Jenkins: “tecnologias de distribuição vem e vão o tempo todo, mas os meios de comunicação persistem como camadas dentro de um estrato de entretenimento e informação cada vez mais complicado” (JENKINS, 2009, p.41). O

conteúdo pode mudar. Seu público pode mudar. Seu status social pode subir ou cair, “mas uma vez que um meio se estabelece, ao satisfazer alguma demanda humana essencial, ele continua a funcionar dentro de um sistema maior de opções de comunicação” (JENKINS, 2009, p.41). O que estamos vendo hoje, é: o hardware divergindo, enquanto o conteúdo converge; as diferentes mídias funcionam a partir do seu “contexto localizado”; proliferação das caixas pretas como o sintoma de um momento da convergência; impacto multitarefa; fenômeno do “casamento virtual” sob múltiplas plataformas. Seria essa realidade um paradoxo ou contradição irreconciliável? Na verdade, duas tendências revelam-se:

- 1^a Novas tecnologias reduzindo custos de produção e distribuição, que expandiram o raio de ação dos canais de distribuição disponíveis e permitiram aos consumidores arquivar e comentar conteúdos, apropriar-se deles e colocá-los de volta em circulação de novas e poderosas formas;
- 2^a Uma alarmante concentração de propriedade dos grandes meios de comunicação comerciais, com um pequeno punhado de conglomerados dominando todos os setores da indústria de entretenimento, ou seja: “a verdade pode estar no meio termo” (JENKINS, 2009, p.46).

Jenkins também fala, nesse ponto de sua reflexão, do que ele chama de “convergência entre convergências”, a saber: Convergência Corporativa X Convergência Alternativa. Para ele, precisamos, portanto, repensar as posições. Como fica o consumidor nessa nova cultura emergente da convergência? O que significa consumir mídias? Segundo o pensamento de Jenkins, sobre os consumidores antigos e os novos considera uma migração de comportamentos, onde os antigos consumidores eram passivos, previsíveis, isolados, silenciosos e invisíveis os comportamentos foram alterados para posturas inversas. Os novos consumidores, para ele, são ativos, migratórios, conectados socialmente, barulhentos e públicos.

A reação dos produtores tem têm sido contraditórias, resistindo, enquanto que os consumidores estão perplexos e confusos. São conceitos importantes para entender o movimento das indústrias: **extensão** - a tentativa de expandir mercados potenciais por meio do movimento de conteúdos por diferentes sistemas de distribuição; **sinergia** - às oportunidades econômicas representadas pela capacidade de possuir e controlar todas essas manifestações; **franquia** - empenho coordenado em imprimir uma marca e um mercado a conteúdos ficcionais.

Para finalizar a exposição do texto sintetizaremos os cinco primeiros capítulos do livro pois Jenkins mostra, através de temáticas bastante atuais, como as instituições arraigadas estão se inspirando nos modelos das comunidades de fãs e se reinventando para uma era de convergência de mídias e de inteligência coletiva.

“Desvendando o segredo de Survivor” (JENKINS, 2009, p.54-92) - o capítulo 1; já de início emerge a seguinte pergunta: como o conhecimento se torna poder na era da convergência das mídias? Na tentativa de responder a questões como essa, Jenkins aborda a mobilização da Inteligência Coletiva igualmente mobilizada em torno do objetivo de descobrir os segredos do Reality Show: Survivor. Narra também como os produtores lidavam com o desenvolver do Show, plantando desinformações para evitar a descoberta dos segredos, analisando essa inteligência coletiva para identificar expectativas e desejos dos consumidores, ou seja, como eles iriam se portar frente as essas mudanças.

“Entrando no jogo de American Idol” (JENKINS, 2009, p.93-134) - o capítulo 2; outra questão emerge e é a seguinte: como estamos sendo persuadidos pelo reality TV? A análise que Jenkins faz de American Idol, sob a perspectiva mercadológica, aborda como o *reality television* está sendo moldado pelo que Jenkins denomina de “economia afetiva”, isto é, uma economia que age procurando entender os fundamentos emocionais dos consumidores e como ela está operando no comportamento do consumidor. A “economia afetiva” incentiva as empresas a transformar as marcas em “*lovemarks*” e a tornar imprecisa a fronteira entre conteúdo de entretenimento e mensagens publicitárias. Ou seja, se vende um produto enquanto se entretém. E isso simultaneamente.

“Em busca do unicórnio de origami” (JENKINS, 2009, p.135-186) - o capítulo 3; surge outra questão, agora mais assertiva, a saber: a narrativa transmídia é a arte da criação de um universo... Jenkins refere-se a uma nova estética que surgiu em resposta à convergência das mídias – uma estética que faz novas exigências aos consumidores e depende da participação ativa de comunidades de conhecimento. Para viver a experiência plena num universo ficcional, os consumidores devem assumir o papel de caçadores e coletores, perseguindo pedaços da história pelos diferentes canais, comparando suas observações com as de outros fãs, em grupos de discussão on-line, e colaborando para assegurar que todos os que investiram tempo e energia tenham uma experiência de entretenimento mais rica.

“Guerra nas estrelas por Quentin Tarantino” (JENKINS, 2009, p.187-234) - o capítulo 4; Jenkins suscita outra questão, a saber: seria a cultura dos fãs uma revitalização do processo tradicional? Nesse momento de sua reflexão, Jenkins trata de olhar os produtores e diretores de Guerra nas Estrelas, bem como dos gamers, que estão remodelando ativamente a mitologia

de George Lucas a fim de satisfazerem as suas próprias fantasias e seus desejos. Ao ponto da Lucas Arts ter de repensar continuamente suas relações com os fãs nas últimas décadas, tentando encontrar o equilíbrio entre incentivar o entusiasmo e proteger os seus investimentos na série. O que gera uma maior flexibilidade no que tange a interação entre autor e consumidor, como um micro-co-autor.

“Por que Heather pode escrever” (JENKINS, 2009, p.235-284) - capítulo 5; a ponderação tecida por Henry Jenkins tem a ver com seguinte questão: estaríamos hoje estendendo o foco até a política de participação? Para responder a essa questão, Jenkins considera as contendas específicas ligadas a noções conflitantes sobre letramento midiático, ou seja, acontece à medida que o conceito de cultura participativa defronta com duas das forças mais poderosas que moldam as crianças: educação e religião. Os interesses conflitantes entre os fãs de Harry Potter e a Warner Bros. e o conflito com cristãos conservadores e cristãos defensores de uma pedagogia do discernimento mostra essa mudança participativa.

“Adobe Photoshop pela democracia” (JENKINS, 2009, p.285-321) - capítulo 6; Jenkins trata da relação entre política e cultura popular. Esse capítulo é dedicado a análise da cultura pública, onde Jenkins, aplicando seu conceito de convergência mostra caminhos para tornar a democracia mais participativa. O autor sustenta a hipótese de que a cultura popular moldou a forma como o público processou e reagiu ao discurso político dos candidatos, na campanha presidencial americana de 2004, ressaltando o papel decisivo do marketing viral e a força de movimentos *botton-up*, montagens de imagens alternativas feitas sobre fotos de campanha.

Finalizando, algumas reflexões levantadas ao longo do texto referentes ao que estamos vivendo enquanto sociedade tecnológica são destacadas, pois segundo Jenkins, neste momento estamos usando este “poder coletivo” principalmente para fins recreativos, mas em breve seremos capazes de aplicar estas habilidades a propósitos construtivos voltados para “o bem” da humanidade? Quais as reais implicações desse fenômeno na sociedade, na economia e na produção de conteúdo? O livro não oferece respostas. Pensando nestas questões prosseguiremos para a próxima parte do texto.

3.2.3 Técnica/Tecnologia no contexto da cibercultura⁹⁶

⁹⁶ Rudiger define Cibercultura como sendo o conjunto de práticas e representações que surge e se desenvolve com a crescente mediação da vida cotidiana pelas tecnologias de informação, pensamento cibernético, civilização maquinística. Apareceu como termo nos anos 1990. (Cf. JENKINS, 2009, p.183).

No livro “Introdução às Teorias Críticas da Cibercultura” (2007), Francisco Rüdiger, utilizando-se das figuras: Minerva, Fausto e Prometeu, traça um panorama histórico do que considera “o pensamento tecnológico contemporâneo ocidental”, iniciando na Grécia até os tempos atuais, onde expõe a evolução da cibercultura, seguida de uma abordagem crítica a respeito da mesma, que pretende ser radical e humanista.

Segundo este autor os pensadores da técnica podem ser divididos entre “prometeicos”⁹⁷ e “fáusticos”⁹⁸ de acordo com a sua visão da tecnologia. Sendo que, dentro de sua abordagem, para ambos, tanto os tecnófilos⁹⁹ (prometécicos – a tecnologia como um fator de progresso da humanidade) como os tecnófobos¹⁰⁰ (fáusticos – a tecnologia como uma armadilha montada para si mesma pela humanidade progressista) partilham da mesma crença do determinismo tecnológico, “apenas invertendo o sinal valorativo, da mesma crença no determinismo tecnológico” (RÜDIGER, 2007, p.73). Determinismo positivo ou negativo, mas determinismo.

Com o objetivo de compreender melhor as correntes e as especificidades da reflexão sobre a técnica/tecnologia no contexto da cibercultura, Rüdiger principia a reflexão com o início da técnica, que para ele começa com os gregos do período clássico, através dos filósofos que consideravam as atividades humanas como sendo todas técnicas, na medida em que, se tornam objeto de um saber e se desenvolvem através de uma correspondência recíproca com esse saber, a partir da ideia de natureza. Já para Aristóteles, a técnica fazia o que a natureza não faz por conta própria. Segundo ele os gregos hierarquizaram as técnicas, pois havia as técnicas: a) necessárias à sobrevivência (agricultura, pastoreio, artesanato); b) que mantinham a vida ativa (política, guerra, governo); c) da vida puramente contemplativa (ciência, filosofia) - que recebiam maior grau.

⁹⁷ Cf. Ibid., p. 185. Para Rudiger o termo significa perspectiva devedora no nome ao mito grego de Prometeu e conforme a qual a técnica é uma força criada pelo homem e pela qual ele é levado a fazer enormes sacrifícios, mas que, em última instância, representa seu bem maior e sua única forma de salvação intramundana.

⁹⁸ Cf. Ibid., p. 184. Para Rudiger o termo significa a perspectiva cultural ou naturalista devedora no nome à lenda do Dr. Fausto (século XVI) e conforme a qual a técnica é uma força criada pelo homem que tende a dele se emancipar e, em seguida, a assumir um desenvolvimento autônomo, acarretando a sua destruição.

⁹⁹ Cf. Ibid., p. 186. Para Rüdiger significa “Corrente de entendimento axiológico definida pela consciência cotidiana e que visualiza como positivo ou favorável para o homem o desenvolvimento científico e tecnológico.

¹⁰⁰ Idem. Ao contrário da visão anterior, visualiza como negativo ou nefasto para o homem o desenvolvimento científico e tecnológico.

Rüdiger segue a sua análise através de autores representativos de diferentes tendências, de acordo com os “Estágios do projeto tecnológico”, onde cita Francis Bacon com a reinterpretação do conceito clássico de ciência. Matematização da ciência. Corpos equiparados a relógios (máquinas); Descartes com a separação entre corpo e mente. Século XIX e o processo de cientificação das atividades sociais. Comte – positivismo, e ainda Marx com o trabalho que seria abolido com o desenvolvimento da maquinização:

Em todos esses autores, nota-se de todo modo a presença de teses que vão muito além da proposta de apenas entender cientificamente a sociedade: em todos, articula-se teoricamente o planejamento científico da vida social, a prática de uma atividade política tecnocrática e um plano de desenvolvimento tecnológico planetário (RÜDIGER, 2007, p.43).

Para Rüdiger, na virada para o século XX, surgem novos dispositivos, como por exemplo, o monopólio, o capitalismo, sendo que “o pensamento tecnológico se sustenta numa visão emancipatória do trabalho, da mecanização da existência e da racionalização da subjetividade” (RÜDIGER, 2007, p.45).¹⁰¹

O sujeito fragmentado é posto diante de uma nova forma de relação social - a rede, que não se constitui em uma coisa, nem na totalidade dos conteúdos agenciada pelos maquinismos informacionais de vanguarda, mas sendo a cibercultura, uma emanção da máquina, onde o entendimento esclarecido da coisa se encontra quando percebemos a relação entre nossa capacidade criadora e sua materialização tecnológica em operações e maquinismos. A cibercultura é o movimento histórico, a conexão dialética entre o sujeito humano e suas expressões tecnológicas, através da qual o mundo é transformado, e assim nosso próprio modo de ser interior, e em dada direção (cibernética); podendo o homem ser visto como um agregado de informações através da cibernética, onde a influência cartesiana “informação – mente” favorece a criação do mito do “download da consciência”, a máquina substituindo o corpo. “Estamos nos convertendo de organismos biológicos em organismos cibernéticos, construídos através da mistura de matéria orgânica gerada em laboratório, próteses médicas, produtos químicos, imagens artificiais e dispositivos de comunicação” (RÜDIGER, 2007, p.63-76).

¹⁰¹ Influências da Escola de Frankfurt. Reflexões sobre a sociedade da informação (Lyotard - A Condição Pós-moderna) Francis Bacon e Jean-François Lyotard.

O autor insere ao contexto da sua crítica à tecnologia, a figura da Minerva¹⁰², colocando-a juntamente às de Fausto e Prometeu, ao referir-se ao final do século XX, onde um novo ciclo de transformações tecnológicas se estabelece. Para ele, o homem transferiu a força física para a máquina, e atualmente, transfere também, as capacidades intelectuais para autômatos ou máquinas informacionais. Daí a associação com a figura da Minerva. O fetichismo tecnológico associa-se como forma de expressão contemporânea ao fetichismo da mercadoria, sendo usada a palavra rede para designar as relações sociais com a informática de comunicação.

Para Rüdiger, sob a herança de McLuhan, Manuel Castells propõe, baseando-se na era da informação, a ideia da constituição da sociedade em rede, onde para ele a Internet penetra em todos os domínios da vida social e os transforma, estabelecendo uma nova configuração, que estaria em gestação em todo o planeta, ainda que em formas muito diversas entre um ponto e outro, e com efeitos muito diferentes sobre a vida das populações. Suas análises derivam de teorias pós-modernas. Daniel Bell, Alain Touraine, Armand Mattelart. A Internet é entendida como uma tecnologia particularmente maleável, suscetível de ser modificada profundamente pela prática social e de nutrir uma vasta gama de efeitos sociais. A tecnologia passa a ser a sociedade. Para Rüdiger, o grande mérito da obra de Manuel Castells, foi pensar a sociedade em rede como a nova estrutura da morfologia social da contemporaneidade (RÜDIGER, 2007, p.77-85).

Na Síndrome de Cândido de Voltaire, sob a figura do “sábio confiante na boa ordem do mundo” e na “crença no progresso da técnica”, as tecnologias de informação no contexto da cibercultura, apontariam para “uma dimensão subjetiva, profética ou maravilhosa” com o “aparecimento de uma nova ecologia cognitiva, a difusão de uma inteligência coletiva e a expansão da cidadania através do exercício da tecnodemocracia”. Rüdiger pontua a falta de visão crítica e concepção idealizada de cibercultura - assentada sob a idealização do imaginário contida na compreensão do conceito de inteligência coletiva proposto por Pierre Lévy - pois considera que se realmente o ideal de inteligência coletiva compreendido por ele se concretizasse, deixaríamos de ser humanos, uma vez que a individualidade estaria perdida. A tendência comunitária é o que comandaria o ciberespaço através desta inteligência coletiva. Para ele, dentro desta perspectiva, as esperanças postas no ciberespaço só podem ser entendidas, na melhor das hipóteses, como utópicas, porque “esta inteligência coletiva é uma

¹⁰² Outro nome dado à deusa grega da sabedoria Atena, (filha de Zeus nascida de sua cabeça) pela cultura Greco-romana.

inteligência sem sujeito, porque existe apenas como possibilidade virtual ou fantasmagórica do ciberespaço” (RÜDIGER, 2007, p.97-106).

Para o autor, Freud, no complexo de Schreber, descreve a figura do homem possuído por uma fantasia aterradora a respeito dos perigos do mundo (paranoia) que pode muito bem ser aplicada, na questão da tecnologia, à pensadores apocalípticos/tecnóforos. A Tecnologia autônoma em relação à sociedade. Jean Baudrillard, Lucien Sfez. Kroker & Weinstein. A Data Trash: teoria da classe virtual, de Kroker e Weinstein, anuncia “o fim da história humana e o início da história virtual” com o aparecimento crescente do ciborgue¹⁰³. A Tecnologia assume condição de espécie viva, onde a mercadoria assumiu a forma da informação, não tem mais nenhum lastro na realidade: representa um campo de forças que atua na realidade virtual dos circuitos tecnológicos. O resultado é, por um lado, a cibernização das relações sociais e a progressiva virtualização do (corpo) humano e, por outro, a crescente fascitização, sob diversas formas da realidade vivida imediatamente pelas massas no cotidiano *off line*, com a Cultura declinante face à tecnologia (RÜDIGER, 2007, p.107-116).

Para o desafio do humanismo (RÜDIGER, 2007, p.184)¹⁰⁴ a concepção determinista do desenvolvimento tecnológico, ignora o fato desse ser decidido, implementado e controlado no curso da interação social, pois os artefatos técnicos abrem possibilidades, mas não nos obrigam a segui-las mecanicamente. O desafio seria fugir da atitude contemplativa, substituindo-a pela atitude política, no sentido de promover nosso bem estar e cuidar do nosso ambiente natural. Para Tim Jordon o imaginário coletivo do ciberespaço contribui como uma via através da qual as pessoas vêm a constituir suas respectivas comunidades ao se comprometerem com causas comuns de uma maneira que não mais parecia realizável à luz do movimento da modernidade. Segundo Jean-Marc Mandosio em sua utopia neotecnológica “a tecnologia não é o motor da história, mas função de processos sociais caracterizados por ações e renúncias, conflitos e compromissos, vitórias e derrotas, que nada têm de fatalistas ou totalmente tecnológicos” (RÜDIGER, 2007, p.117-131).

¹⁰³ Para Donna Haraway o ciborgue é uma figura histórica, ao mesmo tempo real e imaginária, mítica e tecnológica. Para Rüdiger significa “Acrônimo de organismo cibernético, a expressão surgiu no contexto das pesquisas sobre a forma do homem sobreviver no espaço sideral conduzidas pela NASA nos anos de 1960. O ciborgue é a figura típica de uma época orientada futuristicamente, que acredita na progressiva fusão entre os elementos orgânicos e maquinísticos da existência

¹⁰⁴ Para Rüdiger significa “Concepção de origem iluminista segundo a qual o homem não se reduz em termos ontológicos e, portanto, também políticos e morais, à técnica, sendo formado tanto por ela quanto por forças de outra ordem (naturais e sociais)”.

Para Rüdiger ponderações bastante interessantes são levantadas pelo ciberculturalismo hoje, como as de Jonathan Sterne, que relativiza a cibercultura e novas tecnologias, questionando suas narrativas. Esta abordagem pretende ir além das concepções tecnófilas e tecnófobas¹⁰⁵, cujo eixo central seria tratar a rede como um entre tantos outros locais no fluxo da economia, ideologia, vida cotidiana e experiência coletiva. Os culturalistas (RÜDIGER, 2007, p.184)¹⁰⁶ se recusam a ver na tecnologia uma espécie de coisa, pois rejeitam a posição confortável de que o objeto de estudo pode ser claramente definido como um mero equipamento, pois procuram entender a tecnologia como uma forma de vida, como algo mais amplo. André Lemos, em uma leitura culturalista da cibercultura, propõe três fases do fenômeno técnico: 1º) Magia/mito; 2º) Tecnocultura (razão científica aplicada); 3º) Cibercultura (conteúdo significativo da tecnologia). Para este autor, “A cibercultura é o resultado de uma reunificação da ciência com a cultura e vice-versa, separada pelo projeto tecnocrático moderno” (RÜDIGER, 2007, p.91). O ciberculturalismo afirma que as categorias se engendram reciprocamente onde a cibercultura surge da convergência entre o social e o técnico, com nenhuma das partes determinando a outra. Nesta visão da cibercultura, convergem de maneira inédita, o social e o técnico, sendo esta conexão particular gestada ao longo dos séculos da história da humanidade. Para André Lemos, segundo Rüdiger, “as tecnologias de comunicação contemporâneas promovem a cibercultura porque a potencializam em vez de inibir, as situações lúdicas, comunitárias e imaginárias da vida social” (LEMOS, 2002, *apud* RÜDIGER, 2007, p.93).

Baseando-se no legado da Escola de Frankfurt, segundo Rüdiger (RÜDIGER, 2007, p.133-145), Andrew Feenberg vem desenvolvendo uma teoria crítica da técnica cujo sentido é devolver-lhe o conteúdo político. Ex-aluno de Marcuse, para ele e outros, como David Noble, a tecnologia depende de fins outros que não os tecnológicos, na medida em que somos prisioneiros de um fetichismo tecnológico que só pode ser superado via reflexão filosófica e ação política. A humanidade não tem porque voltar-se contra a tecnologia, mas sim, alterar a direção em que ela se desenvolve. Segundo Feenberg, o verdadeiro ponto em questão para essa abordagem, não é a tecnologia, mas a variedade de tecnologias e as possibilidades de progresso que podemos escolher a partir dela. “A verdadeira crítica não contrapõe o homem à máquina: submete a um exame suas diversas relações em condições determinadas”

¹⁰⁵ Embora o próprio autor reconheça que o caminho que propõe seja “muito banal”.

¹⁰⁶ Para Rüdiger significa “Concepção surgida no início do século XX e segundo a qual a técnica não se reduz à função de origem ou natureza biológica, visto que contém um aspecto transcendente, de caráter autônomo e simbólico, que não se deixa entender apenas em termos do pensar tecnológico.

(RÜDIGER, 2007, p.133). Onde para ele, na atualidade “a atividade técnica é um processo através do qual a ciência se converte em capital e serve ao sistema capitalista” (RÜDIGER, 2007, p.137).

O apelo ao bom senso do manifesto tecnorealista sustenta-se que não se precisa ser contra ou a favor da tecnologia, mas reflexivo em relação a ela. As tecnologias de informação suscitam o aparecimento de certas convicções, favoráveis ou hostis, que precisam ser examinadas criticamente, até se poder fazer um juízo adequado capaz de orientar a conduta perante o fenômeno. Para tanto, precisamos, antes de qualquer coisa, evitar a crença de que as novidades tecnológicas são positivas apenas por serem novas, ou são negativas apenas por serem tecnológicas. Devemos refletir primeiramente sobre a condição humana - ela sempre incluirá problemas que não poderão ser solucionados pelas tecnologias da informação.

Para Rüdiger (2007, p.147-159), a tecnologia como imaginário social-histórico de Cornelius Castoriadis, entende que a sociedade é “resultado de um processo de criação histórica baseando-se em duas dimensões fundamentais: as dimensões da linguagem e da ação coletiva, da codificação simbólica e da atividade técnica, mas não se esgota nelas, porque só é criação enquanto conserva um momento de indeterminação” (RÜDIGER, 2007, p.147). O imaginário é sempre algo mais amplo do que um conjunto de imagens, pois não é um álbum de fotografias mentais, nem um museu da memória individual ou social, pois não se restringe ao exercício artístico da imaginação sobre o mundo. “O imaginário é uma rede etérea e movediça de valores e de sensações partilhada” (RÜDIGER, 2007, p.148).

O tema da imaginação e racionalidade na tecnocultura segundo Rüdiger (2007, p.161-163), são abordados por Kevin Robins e Ken Hillis, entre outros, que dão o referido salto, defendendo o desenvolvimento da tecnocultura como expressão do projeto moderno de controle racional do mundo, mas também do esforço em redimensionar esse mundo de acordo com o espírito da fantasia arcaica e não-racional através do “humanismo radical” onde coexistem elementos míticos e utópicos, sendo os elementos racionais inseparáveis dos irracionais. O progresso da técnica depende tanto do racionalismo científico quanto da mitologia primitiva, pois “a tecnologia não se reduz ao conhecimento objetivo das conexões funcionais entre meios e fins”.

Concluindo esta parte do texto com base na trajetória das narrativas de Rüdiger sobre a tecnologia na cibercultura, é importante destacar que as diferentes concepções de tecnologia e de cibercultura, conseqüentemente, não seguem um transcurso histórico linear, onde uma sucede a outra, extinguindo a anterior, mas coexistem no mesmo universo sem caminhar para uma concepção síntese. Pode-se dizer também, a partir da exposição das ideias que,

permanecendo seres pensantes como somos nós, caberia muito mais, enquanto civilização humana, revermos nossos sonhos e projetos de sociedade do que prosseguir caminhando como às escuras sem o mínimo de clareza em relação ao futuro que desejamos de fato construir. O problema não é a técnica ou mesmo a máquina, mas o ser humano. As técnicas podem nos levar em diversas direções, mas em última instância, ainda somos nós que lhes damos sentido, sendo toda a sua força, senão, a expressão muito descontrolada dos poderes, sonhos, esperanças e destinos da humanidade.

3.2.4 A problemática da tecnologia/tecnologização em Edgar Morin

Sem dúvida Edgar Morin é herdeiro do modo de pensar pós-iluminista¹⁰⁷ e, embora haja uma identificação significativa do autor com os pressupostos da Escola de Frankfurt¹⁰⁸, sua visão e abordagem da ciência¹⁰⁹ e tecnologia transcendem a estes quanto à circularidade dos conceitos no que concerne à quebra da relação causa-efeito na tríade técnica/tecnologia/sociedade. Embora reconheça a sua influência, foge à redução do humano ao conceito homem/máquina, além de compreender a imprevisibilidade, o acaso, o aleatório como possibilidades que não podem deixar de ser consideradas, conforme será exposto com o prosseguimento do texto. Em toda a sua obra, não propõe a eliminação dessa incerteza, mas, ao contrário, sugere que se busque compreender a contradição e o imprevisível partir da convivência com eles. Para Morin, a palavra complexidade lembra problema e não solução. Não é para designar ideias simples, nem tão pouco se reduz a uma única linha ou vertente de pensamento. Pensamento complexo é aquele capaz de considerar todas as influências recebidas: internas e externas (MORIN, 2011, p.8).

“O termo “ciência” vem do latim scientia, de sciens, conhecimento, sabedoria. É um corpo de doutrinas, organizado metodicamente, que constitui uma área do saber e é relativo ao objeto” (PETRAGLIA, 2008, p.54). Sua caracterização deriva do fato de que cada ciência é seu objeto formal, a coisa observada, porém o desdobramento dos objetos do saber científico caminhou progressivamente para a especialização das ciências (fato que marcou o século XIX

¹⁰⁷ Crítico do cartesianismo conforme a apresentação do capítulo 1.

¹⁰⁸ Conforme apresentado com maior profundidade no capítulo 1.

¹⁰⁹ Essa questão da ciência é uma preocupação constante de Morin, que ele retomará em muitas de suas obras.

com o advento da técnica e da industrialização), o que culminaria na perda da visão integral do ser e na sua conseqüente fragmentação. Para Morin, embora o saber científico necessite de objetividade, método e plano para observação de qualquer matéria, este caráter objetivo da ciência traz consigo uma gama irrestrita de pensamentos, teorias e paradigmas que remete para a reflexão das teorias nos aspectos culturais, sociais e históricos. Não se deve esquecer que o cientista que investiga as ciências é um ser humano falível e é preciso que as ciências se questionem acerca de suas estruturas ideológicas. Para Morin não é científico definir as fronteiras da ciência, porque não é seguro, e qualquer pretensão em fazê-lo é sinônimo de irresponsabilidade. Para Petraglia, estudiosa das ideias de Morin:

Neste contexto a questão “O que é ciência?” ainda não conta com uma resposta científica, considerando que todas as ciências, incluindo as físicas e biológicas, também são sociais, portanto têm origem, enraizamento e componente biofísico, o que seus campos de estudo procuram renegar, na tentativa de expressar, através de sua especialização, a estrutura do pensamento linear do conhecimento científico, ou seja, a ciência com suas teorias e metodologias “salvadoras”, não dispõe de habilidade para o autoconhecimento. (PETRAGLIA, 2008, p.55).

Ao tratar do tema da tecnologia no texto escolhido, Morin (2007a) faz questão de começar por um viés epistemológico. Ou seja, qual seria a epistemologia da tecnologia? Quais seus limites e seus potenciais? Qual o estado dessa questão hoje? Aproximando-se de tantas questões nevrálgicas no pensamento moriniano sobre o tema da tecnologia, é mister seguir de perto, com fidelidade, seu raciocínio no que tange a relação entre técnica e ciência, pois para esse pensador francês, “do ponto de vista epistemológico, é impossível isolar a noção de tecnologia ou techné, porque é sabido que existe uma relação da ciência à técnica, da técnica à indústria, da indústria à sociedade, da sociedade à ciência etc” (MORIN, 2007a, p.107). Ou seja, há uma relação intrínseca entre a tecnologia como a concebemos a partir da modernidade-iluminista (e do largo uso da “razão instrumental”) e a ciência tal como a concebemos desde Newton e Descartes.

Segundo Morin a sabedoria manda em primeiro lugar não isolar a discussão sobre a tecnologia e o “termo techné, ou seja, reificá-lo e, diria eu, idolatrá-lo: idolatrar a técnica não é só fazê-la objeto de culto, mas também considerá-la ídolo a derrubar, a maneira de Moisés ou, ainda, de Polieuto” (MORIN, 2007a, p.107).

Significa que se não quisermos continuar trabalhando sobre uma perspectiva fragmentada e fragmentadora, faz-se necessário um olhar e uma abordagem mais integral e integradora. Mas antes é necessário ver mais de perto como se dá essa relação da tecnologia

com a ciência e a indústria. Ou seja, qual o lugar da tecnologia nessa discussão epistemológica? Diz Morin:

Se não queremos isolar a tecnologia, devemos unir o termo em um macroconceito que reagrupe em constelação outros conceitos interdependentes. Já não se podem separar o conceito, a tecnologia, do conceito ciência, do conceito indústria; trata-se de conceito circular, porque, no fundo, todos sabem que um dos maiores problemas da civilização ocidental está no fato de a sociedade evoluir e se transformar exatamente no circuito ciência - tecnologia - indústria em que, aliás, tenho a impressão que o termo “técnica”, techné, polariza alguma coisa, e o que se polariza em primeiro lugar é a ideia de manipulação. (MORIN, 2007a, p.108).

A questão, na verdade, está intimamente ligada a maneira como a ciência ocidental (experimental) tem se desenvolvido nos últimos séculos desde a tríade Bacon-Descartes-Newton, passando pelo o positivismo lógico (Círculo de Viena) e etc., Desde então, a partir do desenvolvimento histórico desse conceito de ciência podemos testemunhar as enormes repercussões sobre a visão do que é ciência até os dias atuais. Isto é, esse paradigma cientificista-positivista teima em dar as cartas hoje, em pleno século XXI.

Mas Morin pergunta: de onde viria essa relação de polarização e manipulação no que tange a tecnologia? Segundo Morin, “a ciência começou como um processo em que se manipula para verificar, ou seja, para encontrar o conhecimento verdadeiro, objeto ideal da ciência” (MORIN, 2007a, p.107). Ora, o resultado disso é que passa a existir uma inversão de finalidade, isto é, se verifica para manipular. Ele continua sua reflexão asseverando:

Em seu universo fechado o cientista está convencido de que manipula (experimenta) para a verdade, e manipula não só objetos, energias, elétrons, não só unicelulares, bactérias, mas também ratos, cães, macacos, convencido de que atormenta e tortura pelo ideal absolutamente puro do conhecimento. Na realidade, ele alimenta também o circuito sócio-histórico, em que a experimentação serve a manipulação. A manipulação dos objetos naturais foi concebida como emancipação humana pela ideologia humanista-racionalista. (MORIN, 2007a, p.107).

E hoje está cada vez mais claro, simultaneamente ao desenvolvimento da técnica pela ciência, que não criamos somente um processo de emancipação “mas também novos processos de manipulação do homem pelo homem, ou dos indivíduos humanos pelas entidades sociais” (MORIN, 2007a, p.109). Ora, para pensadores como Edgar Morin, com o advento da tecnologia “inventamos modos de manipulação novos e sutis, pelos quais a manipulação exercida sobre as coisas implica a subjugação dos homens pelas técnicas de manipulação” (MORIN, 2007a, p.109).

Significa dizer que em nossa atual sociedade ocidental e sua visão epistemológica, a técnica não só está infiltrada, mas determina nossa atual dinâmica de produção do conhecimento “no sentido em que é a lógica das máquinas artificiais que aplica cada vez mais as nossas vidas e sociedade” (MORIN, 2007a, p.109). E aqui, para Morin, reside o ponto da questão quando se trata da nova manipulação. Ele esclarece: “... não aplicamos os esquemas tecnológicos apenas ao trabalho manual ou mesmo à máquinas artificial, mas também as nossas próprias noções de sociedade, vida e homem” (MORIN, 2007a, p.109).

Morin no decorrer de sua reflexão acaba associando toda essa discussão basilar acerca do tecnocentrismo de nosso tempo a outras questões subjacentes, como é caso da cibernética e da teoria da informação. Temas tão atuais. Para esse pensador francês é mais do que necessário, é, na verdade, urgente, perceber que ao falarmos de cibernética estamos falando da mesma como sobre todo grande sistema de pensamento. E como um grande sistema de pensamento este “apresenta-se em duas vertentes: uma em que existe nova mensagem e nova complexidade que nos levam a modificar e a enriquecer o olhar; outra é a redução de qualquer aspecto do real em favor do elemento novo que deixa de ser complexo porque reduz tudo a si” (MORIN, 2007a, p.110).

Ora, se há, portanto, uma vertente bem positiva em torno da cibernética (e não há como negar esse fato), por outro, a tentação de reduzir tudo o que é humano, social e biológico à lógica unidimensional das máquinas artificiais é uma realidade bem presente e, infelizmente, levada a cabo dos dias hodiernos. Ele assevera:

Os esquemas fundamentais da máquina artificial baseiam racionalidade e funcionalidade na centralização, na especialização e na hierarquia. Bem entendido, não há ser, ente ou sujeito na teoria da máquina artificial. Vocês têm, portanto, um modelo ideal de tecno-lógica. A informação desencarnada comanda por computador central e comunica informações programáticas à máquina que executa. Vocês têm esse esquema de funcionalidade artificial. Naturalmente, isso não se aplica de maneira crua a sociedade e, sim, pela base paradigmática, pela base epistemológica, visto que se obedece a um princípio de racionalidade e funcionalidade que é aquele. Ora, como sabemos, o grande problema de toda organização viva – e, sobretudo, da sociedade humana – é que ela funciona com muita desordem, muitas aleatoriedades e muitos conflitos. (...) Quero dizer que o conflito, a desordem, o jogo não são escórias ou anomias inevitáveis, não são resíduos a reabsorver, mas constituintes chave de toda existência social. É isso que se deve tentar conceber epistemologicamente. (MORIN, 2007a, p.111).

O grande perigo de nossa sociedade econocrática e tecnocrática (como ele mesmo diz no texto), é de reduzir o ser humano. Portanto, deve-se incluir a questão da tecnologia dentro de uma lógica maior e multidimensional em se tratando ser humano. O que ele chama de uma visão: biossocioantropológica. Pois se não agirmos assim a tecnologia acabará por se tornar (e

de alguma forma já é assim), “o suporte epistemológico da simplificação e da manipulação generalizadas inconscientes que são tomadas por racionalidade” (MORIN, 2007a, p.112). Morin denuncia essa falácia perniciosa como cair inexoravelmente numa lógica que ele chama de racionalização. Ele diz:

A racionalização apesar de desmentidora tem os mesmos ingredientes que a razão. A única diferença é que a razão deve estar aberta e aceita, e reconhece, no universo, a presença do não racionalizável, ou seja, o desconhecido ou o mistério. Vimos – e, aliás, salientado por Adorno e Horkheimer – desde o século 18, processos de autodestruição da razão. A razão enlouquece não por algum motivo externo, mas por algum fator interno, e eu diria que a verdadeira racionalidade se manifesta na luta contra a racionalização. Assim, a tecnologização da epistemologia é a inserção do complexo manipulação/simplificação/racionalização no âmago de todo pensamento relativo à sociedade e ao homem. (...) é pensar de outra maneira, isto é, não funcionar mais segundo o paradigma dominante, a epistemologia tecnologizada, que nos leva a isolar o conceito de técnica, separar e distinguir o que devemos tentar pensar conjuntamente. Em outras palavras, a resistência à tecnologização da epistemologia é problema não só especulativo, mas também vital para a humanidade. (MORIN, 2007a, p.109).

Para Morin, todo o conhecimento objetiva-se de fato, pois está presente em todas as sociedades humanas, mesmo as arcaicas e religiosas. No entanto a subjetividade humana continua também presente, não só no interior do mito, mas por trás do conhecimento objetivo. O conhecimento relativo ao sujeito humano volta a ele como um bumerangue para perturbá-lo ou modificar: assim, a consciência da nossa finitude e da nossa morte, trabalha num ciclo que retroage e continua a retroagir de maneira profunda em nossa vida (comportamento, ideias, consciência).

Para ele, diferente do humano, o conhecimento produzido pelo computador aparece liberto de toda a subjetividade, pois não goza nem padece com seu conhecimento. Nem o seu ser ou o seu conhecer tem disposição ou função egocêntrica, pois a sua inteligência está a serviço da lógica exterior que o programou. É este fato que estabelece o caráter instrumental e a dependência do computador, na medida em que o mesmo se submete às intenções, desejos, projetos, finalidades dos seres e dos grupos humanos que o criaram e o utilizam. “No atual estágio evolutivo, o conhecimento por computador continua a ser um apêndice operacional do conhecimento humano” (MORIN, 1987b, p.193). Para Morin pode-se pensar para o futuro em máquinas cognoscentes, artificiais à partida e depois, auto-organizando-se e dotando-se de individualidade. No entanto, elas para isso, tornar-se-iam novos seres sujeitos e poderiam manipular até os humanos (MORIN, 1987b, p.192-193).

A tecnociência é, em particular, uma construção social, ao mesmo tempo em que, é um fator dominante de mudança social. As suas orientações são dominadas pelo avanço do

conhecimento científico e pela vontade de responder as necessidades, reais ou imaginárias de uma sociedade que está em movimento. A tecnociência desenvolve-se em uma dupla racionalidade: aprofundar os conhecimentos científicos e o da busca da melhoria da produtividade dos fatores considerados como fonte de crescimento da renda e teoricamente, com conseqüente fonte de bem-estar dos cidadãos. Ao seguir este raciocínio é claro que outras racionalidades foram esquecidas em conta deste desenvolvimento, pois os avanços da ciência são determinados pela escolha dos responsáveis pela política científica que dependem do poder dos grupos de pressão disciplinares. Por outro lado, a racionalidade puramente econômica tem limites evidentes, tanto no aspecto ecológico como no aspecto humano. Sendo assim, o desenvolvimento da tecnociência, tem um caráter inesperado ou porque não dizer casual, uma vez que, se desenvolve ao longo de uma trajetória, que não pode ser identificada com o progresso. Ela resulta da negociação constante entre soluções concorrentes (CARON, 2002).

Segundo Caron, poderíamos raciocinar exatamente da mesma maneira em relação a outras preocupações alusivas ao futuro do planeta, pois da forma como se desenvolveu o processo de pesquisa científica e técnica desde o final do século XVIII, era natural que lhe questionasse a legitimidade:

Os riscos de uma catástrofe maior, a degradação dos espaços naturais, a poluição atmosférica e o efeito estufa, a destruição das espécies e o empobrecimento da memória genética, os amontoados urbanos, o desaparecimento das identidades culturais sob pressão de uma cultura de massa universalizada, a persistência de uma miséria enorme não pode ser considerados como objetos de inquietação não justificados (CARON, 2002, p.423).

Morin lamenta a visão mutiladora e unidimensional, pela qual a humanidade paga um preço bastante alto nos fenômenos humanos onde “a mutilação corta a carne, verte o sangue, expande o sofrimento” (MORIN, 2011, p.13). Sendo a incapacidade de entender a complexidade da realidade antropossocial, em sua microdimensão individual e em sua macrodimensão, como o conjunto da humanidade planetária que conduz à tragédia suprema, segundo ele, que é tornar a política simplificadora e maniqueísta, de acordo com a concepção manipuladora que utiliza pulsões cegas, é claro. “Mas a estratégia política requer o conhecimento complexo, porque ela se constrói na ação com e contra o incerto, o acaso, o jogo múltiplo das interações e retroações” (MORIN, 2011, p.13).

Para Morin, só encontraremos respostas para esses disfuncionamentos se orientarmos totalmente a pesquisa para a busca da solução dos mesmos dentro de um paradigma

complexo, tendo fundamental clareza da complexidade da ciência, que congrega inúmeros e diferentes aspectos e variáveis, norteadores de seu desenvolvimento, e que, este desenvolvimento deve culminar para a consciência de suas possibilidades e limitações e não à inconsciência delas.

Tendo visto mais de perto a problemática da tecnologia/tecnologização em Morin, como falar de uma educação tecnológica ou mesmo sobre o uso da tecnologia na educação? A relação da educação com a tecnologia, convencionalmente, passou a ser chamada de educação tecnológica, onde se estabeleceu uma relação clara desta educação tecnológica, com a preparação de recursos humanos para atender o mercado de trabalho, o que significou uma redução de ambos os termos, devido à compreensão do pragmatismo imediato, que não ultrapassava as dimensões do ensino tradicionalmente cognominado de técnico. No entanto, as mudanças radicais promovidas na educação tradicional/determinista (antes chamada por alguns pensadores de escolástica) vêm passando por rupturas qualitativas e novas propostas têm surgido na tentativa de superação do velho paradigma.

Conforme explicitado¹¹⁰, o paradigma cartesiano ensinou a dividir - a separar a razão da não razão, a razão do mito, a razão do imaginário, e com isso o sensível do inteligível, a ciência da arte, a física quântica da antropologia, e com isso foi dividindo, separando, fragmentando o saber e, assim, determinando a maneira como nos relacionamos com a realidade. A partir da Teoria da Complexidade¹¹¹, Edgar Morin, fundamentando-se nos princípios do pensamento complexo, busca a superação do paradigma reducionista preso ao racionalismo fragmentador que impede a visão da complexidade do real na construção do conhecimento multidimensional. O que remete a afirmação da necessidade de reformar o pensamento.¹¹² Edgar Morin faz questão de sublinhar a real necessidade desta reforma educacional em todos os níveis, que se dá inicialmente assumindo integralmente a afirmação pascaliana: “considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes...” (PASCAL, 2004, p.68).

3.3 A educação em tempos de complexidade

¹¹⁰ Com maior profundidade no primeiro capítulo desta tese.

¹¹¹ Também explicitada com profundidade no segundo capítulo desta tese.

¹¹² Com vistas a um maior aprofundamento, nesse capítulo, retomamos a problemática da necessária reforma do pensamento, agora no contexto da temática da educação tão cara a reflexão moriniana.

A discussão inicia-se nesta segunda parte do capítulo com um conto do folclore hindu, escrito por Heloisa Prieto¹¹³, no livro: Lá vem história¹¹⁴, denominado “Os cegos e o elefante” que muito bem ilustra a aplicação que Morin faz dos princípios do pensamento complexo concernente à educação:

Numa cidade da Índia viviam sete sábios cegos. Como seus conselhos eram sempre excelentes, todas as pessoas que tinham problemas os consultavam. Embora fossem amigos, havia certa rivalidade entre eles, que de vez em quando discutiam sobre qual seria o mais sábio.

Certa noite, depois de muito debaterem acerca da verdade da vida, e não chegarem a um acordo, o sétimo sábio ficou tão aborrecido que resolveu ir morar sozinho numa caverna da montanha. Disse aos seus companheiros:

- Somos cegos para que possamos ouvir melhor e compreender melhor que as outras pessoas as verdades da vida. E, em vez de aconselhar os necessitados, vocês ficam aí brigando como se quisessem ganhar uma competição. Não aguento mais! Vou-me embora.

No dia seguinte, chegou à cidade um comerciante montado num elefante imenso. Os cegos jamais haviam tocado nesse animal e correram para a rua ao encontro dele.

O primeiro sábio apalpou a barriga do bicho e declarou:

- Trata-se de um ser gigantesco e muito forte! Posso tocar em seus músculos e eles não se movem: parecem paredes.

- Que bobagem! – disse o segundo sábio, tocando na presa do elefante. – Este animal é pontudo como uma lança, uma arma de guerra. Ele se parece com um tigre-de-dentes-de-sabre!

- Ambos se enganam! Retrucou o terceiro sábio, que apalpava a tromba do elefante. – Este animal é idêntico a uma serpente! Mas não morde, porque não tem dentes na boca. É uma cobra mansa e macia.

- Vocês estão totalmente alucinados! – gritou o quinto sábio, que mexia nas orelhas do elefante. – Este animal não se parece com nenhum outro. Seus movimentos são ondeantes, como se seu corpo fosse uma enorme cortina ambulante!

- Vejam só! Todos vocês, mas todos mesmo estão completamente errados! – irritou-se o sexto sábio, tocando a pequena cauda do elefante. – Este animal é como uma rocha com uma cordinha presa no corpo. Posso até me pendurar nele.

E assim ficaram debatendo, aos gritos, os seis sábios, durante horas e horas. Até que o sétimo sábio cego, o que agora habitava a montanha, apareceu conduzido por uma criança. Ouvindo a discussão, ele pediu ao menino que desenhasse no chão a figura do elefante. Quando tateou os contornos do desenho, percebeu que todos os sábios estavam certos e errados ao mesmo tempo. Agradeceu ao menino e afirmou:

- Assim os homens se comportam diante da verdade. Pegam apenas uma parte, pensam que é o todo e continuam sempre tolos. (PRIETO, 1997, p.42-43).

3.3.1 A necessária reforma do pensamento

¹¹³ Mestre em comunicação e doutoranda em teoria literária. É tradutora e autora de diversas obras de literatura infanto-juvenil, atualmente, além de escrever e pesquisar literatura coordena coleções e antologias como uma tentativa de compor livros que apresentem sensibilidades diferentes.

¹¹⁴ As histórias deste livro são adaptações das que são apresentadas no programa “Lá vem história” da TV Cultura de São Paulo.

Para Morin, a complexidade atual da sociedade exige da Educação um esforço transdisciplinar que seja capaz de integrar ciências e humanidades rompendo com a oposição entre natureza e cultura. É preciso reaprender a rejuntar a parte e o todo, o texto e o contexto, o global e o planetário e a enfrentar o paradoxo que o desenvolvimento tecnoeconômico trouxe consigo, globalizando de um lado e excluindo de outro.

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas de forma correlata, estimulando o uso da inteligência geral. Este uso pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais viva durante a infância e a adolescência, que com frequência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar. (MORIN, 2007b, p.39).

A proposta do paradigma da complexidade de Edgar Morin pode e deve ser encarada como um novo paradigma em termos de educação, como ele mesmo sugere em suas obras, sendo necessária uma verdadeira reestruturação/reconstrução teórica que implique a desestruturação/desconstrução prévia, isto é, no descongelamento da inteligência, uma “desescolastificação” da educação. Mas para que esse novo paradigma se torne uma realidade concreta Morin adverte sobre a necessidade de reformar o pensamento. E isso inclui, também, o lugar que a tecnologia assumira nesse novo paradigma.

Para Morin, o que agrava a dificuldade de conhecer o nosso próprio mundo é o exercício do pensar, que segundo ele, se atrofiou ao invés de desenvolver-se. A aptidão de contextualizar e de globalizar, exigência da era planetária (pensar sua globalidade, a relação todo-partes, sua multidimensionalidade, sua complexidade). O que remete a reforma do pensamento. Neste sentido, considerar a complexidade intrínseca aos fenômenos é um princípio básico para o desenvolvimento de novas práticas educativas, concebidas numa perspectiva cada vez mais transdisciplinar. A interdependência é um princípio que sustenta a vida no planeta e esta se manifesta na complexidade das relações. “O planeta exige um pensamento policêntrico capaz de apontar o universalismo, não abstrato, mas consciente da unidade/diversidade da condição humana; um pensamento policêntrico nutrido das culturas do mundo” (MORIN, 2007b, p.64-65).

A exigida reforma do pensamento vai gerar um pensamento do contexto e do complexo. Vai gerar um pensamento que liga e enfrenta a incerteza. O pensamento que une substituirá a causalidade linear e unidirecional por uma causalidade em círculo e multidirecional; corrigirá a rigidez da lógica clássica pelo diálogo capaz de conceber noções ao mesmo tempo complementares e antagonistas, e completará o

conhecimento da integração das partes em um todo, pelo reconhecimento da integração do todo no interior das partes. (MORIN, 2009, p.92-93).

Tratando-se de reforma do pensamento¹¹⁵, é importante citar o Relatório da Comissão Internacional sobre a educação para o século XXI¹¹⁶, coordenado por Jacques Delors. Este documento representou um significativo avanço quanto à fundamentação de uma educação mais integradora. Neste documento, os membros da Comissão compreenderam que seria indispensável, para enfrentar os desafios do século XXI, assinalar novos objetivos à educação e, portanto, mudar a ideia que se tem da sua utilidade.

Uma nova concepção ampliada de educação devia fazer com que todos pudessem descobrir, reanimar e fortalecer o seu potencial criativo - revelando o tesouro escondido dentro de cada um. Buscou ultrapassar a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados (saber fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordens econômicas), passando a considerá-la em toda sua plenitude: realização da pessoa que, na sua totalidade deveria desenvolver-se integralmente. Para tal proposta, a educação deveria organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda vida, de algum modo, para cada indivíduo, e constituir-se nos pilares do conhecimento: 1- aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; 2- aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; 3- aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente, 4- aprender a ser via essencial que integra as três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta. Como diz Jorge Werthein, representante da UNESCO no Brasil, em sua apresentação à edição brasileira do livro de Edgar Morin:

As teses desse importante documento não somente foram acolhidas com entusiasmo pela comunidade educacional brasileira, como também passaram a integrar os eixos norteadores da política educacional. Sem dúvida, o Relatório Delors foi muito feliz ao estabelecer os quatro pilares da educação contemporânea. Aprender a ser, a fazer, a viver juntos e a conhecer constituem aprendizagens indispensáveis que devem ser perseguidas de forma permanente pela política educacional de todos os países. (MORIN, 2007b, p.11).

¹¹⁵ Antes de apresentá-la de maneira mais sistemática na segunda parte deste capítulo.

¹¹⁶ **Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**, coordenada por Jacques Delors. O Relatório está publicado em forma de livro no Brasil, com o título Educação: Um Tesouro a Descobrir (UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999). Neste livro, a discussão dos "quatro pilares" ocupa todo o quarto capítulo, pp. 89-102, transcrito com a autorização da Cortez Editora.

Para Morin, não existe uma hierarquia em relação ao pensamento humano, pois neste sentido, todos os seres humanos pensam com as mesmas condições, com o mesmo aparato cerebral, não havendo um pensamento que seja inferior ou superior à outro. Por exemplo: Os índios não pensam de maneira inferior aos habitantes das grandes cidades industrializadas. Todo cérebro humano é igual. No entanto, Edgar Morin faz questão de destacar que precisamos reaprender a pensar. Segundo ele, a reforma do pensamento é tão profunda e significativa que precisa ser um movimento vigoroso onde se torna fundamental reaprender a pensar – religar todos os continentes que foram separados desde a visão cartesiana. Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo o pensamento precisa ser reformado. Entretanto, esta reforma é paradigmática e, não, programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

No caminho da reforma do pensamento, seus princípios, levam o processo de conhecimento para além, tanto de um conhecimento “fragmentado” (que torna invisíveis as interações entre um todo e suas partes e anula o complexo, ocultando assim, os problemas essenciais da humanidade); quanto para além de um conhecimento “globalizado” (que por ver apenas globalidades, perde o contato com o particular, o singular e o concreto). Busca a superação da desunião entre o pensamento científico – que desassocia os conhecimentos e não reflete sobre o destino humano – e o pensamento humanista - que ignora as conquistas das ciências, enquanto alimenta suas interrogações sobre o mundo e sobre a vida.

Para Morin, os problemas fundamentais e os problemas globais estão ausentes das ciências disciplinares. As mentes formadas pelas disciplinas perderam, segundo Morin, as aptidões naturais para contextualizar os saberes, do mesmo modo que para integrá-los em seus conjuntos naturais. O enfraquecimento do global conduz ao enfraquecimento da responsabilidade, fruto da especialização, e da solidariedade, devido ao enfraquecimento dos vínculos com seus concidadãos, ou seja, as interações, as retroações, os contextos e as complexidades entre as disciplinas tornam-se invisíveis. Diz Morin:

A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transacionais, globais e planetários. (...) Nesta inadequação tornam-se invisíveis: o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. (MORIN, 2007b, p.36).

Ele propõe: reformar o pensamento para reformar o ensino e reformar o ensino para reformar o pensamento. Essa mudança de paradigma e a consequente superação das contradições existentes são de tamanha magnitude que nunca poderá ocorrer apenas através de reformas teóricas sobre o assunto. Observemos com atenção a citação abaixo de Morin, retiradas de uma entrevista, no que se refere à reforma do pensamento:

É um problema paradoxal, pois para reformar pensamento é necessário, antes de tudo, reformar as instituições que depois permitem esse novo pensar. Mas para reformar as instituições é necessário que já exista um pensamento reformado. Portanto há uma contradição lógica. Em geral, essa contradição lógica não pode ser ultrapassada a não ser que comecemos por movimentos marginais, movimentos-piloto, pelas universidades, pelas escolas exemplares de formação. Porque o grande problema é a reeducação dos educadores. Nenhum decreto, nenhuma lei pode decidir sobre ele. Trata-se de um movimento bastante vigoroso entre os educadores que a reforma não pode dar conta. Eu creio que os congressos, que as reuniões, que a difusão dessas ideias desempenhem um papel importante nesse movimento entre educadores. (CARVALHO, 2006).¹¹⁷

Ao tratar da educação Morin apropria-se da famosa frase de Marx: “Quem educará os educadores?” - acreditando que os educadores podem dar início ao movimento de reforma do pensamento colocando-se a serviço desta meta que parte do simplista e linear para o complexo. Os professores devem individualmente buscar a formação necessária para essa prática renovadora cultivando-se sempre através do autodidatismo, do que se chama de novo tipo de ciência: ecologia, ciências da terra e cosmologia. É preciso que os educadores iniciem esse processo de reforma do pensamento apesar das instituições tentarem bloquear suas iniciativas, pois chegará o momento em que as suas ideias irão vingar, mas para isso é preciso haver muita persistência e dedicação. Ele afirma que este processo é contagiante e por isso não se pode desanimar.

3.3.2 A Transdisciplinaridade segundo Edgar Morin

Um dos efeitos da separação, da fragmentação do saber, segundo Morin, foi a distribuição do ensino em disciplinas isoladas, impossibilitando uma abordagem integrada. A

¹¹⁷ Vídeo apresentado pelo professor titular de antropologia da PUC-SP, pós-doutor pela École des Hautes Études en Sciences Sociales (França) e coordenador do Núcleo de Estudos da Complexidade – COMPLEXUS – vinculado à Faculdade e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da PUC-SP.

disciplina nada mais é do que um ramo do saber, do conhecimento, voltado para ele mesmo. O ponto de vista da disciplina.

Para ampliar esta visão disciplinar, muito se tem debatido entre os educadores e para além deles, sobre uma nova organização do conhecimento. Destas discussões surgiram os termos como interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade.

Segundo Antônio Carlos Ritto (2010a), termos semelhantes apresentam diferenças conceituais significativas, pois se constituem modelos diversos quanto à proposta e abrangência da integração. Para este autor, é importante ressaltar que os níveis de realidade são radicalmente diferentes dos níveis de organização¹¹⁸ tal como esses são definidos nas abordagens sistêmicas, uma vez que não pressupõem uma ruptura com conceitos fundamentais: vários níveis de organização aparecem em um único e mesmo nível de realidade (RITTO, 2010a, p.16).

Elucidando tais diferenças pode-se compreender melhor a abordagem transdisciplinar. Começaremos esboçando, em linhas gerais os termos mais usados e as principais características de cada termo segundo Ritto:

- 1º Pluri(multi)disciplinaridade: estudo de um objeto sob o olhar disciplinar de várias disciplinas ao mesmo tempo.
- 2º Interdisciplinaridade: transferência de métodos de uma disciplina para outras. Podendo variar no aspecto epistemológico, quanto a sua aplicação, chegando à geração de novas disciplinas.
- 3º Transdisciplinaridade: diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. (RITTO, 2010b).¹¹⁹

Essa conceituação sobre a estruturação do conhecimento elucidada a proposta de Edgar Morin na medida em que conduz ao seguinte questionamento: “haveria alguma coisa entre, através das disciplinas e além delas”. Ritto (2010a) esclarece que “do ponto de vista do pensamento clássico, não há nada, este espaço é completamente vazio, como o vazio da física

¹¹⁸ Correspondem a diferentes estruturações das mesmas leis fundamentais.

¹¹⁹ Para a construção destas definições, seguimos por base a orientação dos textos em pdf: **Paradigma emergente – transdisciplinaridade**, do professor Antonio Carlos de Azevedo Ritto, da disciplina “Metodologia para a produção de conhecimento socialmente robusto” – PPFH, 2010.

clássica.” No entanto, “Diante de vários níveis de realidade, o espaço entre as disciplinas e além delas está cheio, como o vazio quântico está cheio de todas as potencialidades.”¹²⁰ É a este espaço, mencionado por Ritto, que Morin se refere quando apresenta a sua proposta de interdisciplinaridade.

As ciências, as disciplinas, como qualquer organismo vivo ou autômato artificial, enfrentam os conflitos dialéticos da ordem e da desordem e, desse modo, passam pelos processos negativos de desgaste e positivos de auto-organização, de acordo com a liberdade e o desenvolvimento complexo e emergente do conhecimento teórico. Como quaisquer instituições renovam-se ou desaparecem. O que torna uma disciplina um sistema aberto é seu caráter interdisciplinar. Toda disciplina define-se somente em relação a outras disciplinas.

A complexidade exige flexibilidade. O processo de determinação e de indeterminação de cada ciência ou disciplina, enquanto sistemas de conhecimentos faz com que toda organização e produção teóricas estejam abertas ao seu “meio ambiente”, às necessidades da sociedade e às condições atuais da ciência. O conceito de complexidade propõe um novo conceito de autonomia às ciências e às disciplinas. Seus limites tornam-se ao mesmo tempo horizontes que se refazem permanentemente, segundo os objetivos e as condições epistemológicas e metodológicas de cada programa de pesquisa ou de ensino.

Novas categorias epistemológicas como a de complexidade e de emergência exigem a superação da concepção tradicional das ciências e das disciplinas. O avanço da ciência e da tecnologia, partindo do campo das ciências da vida, projeta possibilidades de um futuro humano que as estruturas pedagógicas atuais não conseguem mais sustentar. O conhecimento não se move de modo linear entre causa e efeito, mas adota o modelo circular de racionalidade. Hoje, o caráter sistêmico e autocriativo das teorias e das metodologias, das ações e decisões, esbarram contra a estrutura e o funcionamento das universidades não adaptadas às regras do novo estatuto do conhecimento. O conhecimento não pode ser sufocado pelos ritos e entraves burocráticos. Afinal, a interdisciplinaridade é uma estratégia de busca de algo novo.

Para Morin, o pensamento complexo deverá desembocar necessariamente numa metodologia transdisciplinaridade-transversalidade. Se a complexidade é o caminho, a transdisciplinaridade diz respeito a como caminhar. E como aprendemos a separar as coisas sempre, pois fomos ensinados a isso, sabemos que precisamos religar o que foi desligado,

¹²⁰ Conjunto de sistemas que permanecem invariáveis sob a ação de certas leis gerais. Dois níveis de realidade são distintos se, ao passar de um para outro, há uma quebra nas leis e uma quebra nos conceitos fundamentais.

separado. Mas como fazer isso? A transdisciplinaridade é uma tentativa de responder a essa problemática:

Devemos compreender que, na busca da verdade, as atividades auto-observadoras, as autocríticas, inseparáveis das críticas, os processos reflexivos, inseparáveis dos processos de objetivação. (...) Devemos aprender que a procura da verdade pede a busca e a elaboração de metapontos de vista, que permitem a reflexividade e comporta especialmente a integração observador-conceitualizador na observação-concepção no contexto mental e cultural que é o seu. (MORIN, 2007b, p.31).

Ele mesmo conceitua a transdisciplinaridade:

A transdisciplinaridade significa mais do que disciplinas que colaboram entre elas em um projeto com um conhecimento comum a elas, mas significa também que há um modo de pensar organizador que pode atravessar as disciplinas e que pode dar uma espécie de unidade. Por outro lado, a interdisciplinaridade é um pouco como as Nações Unidas, onde as disciplinas são separadas discutindo sobre seus territórios e transversalidade ou transdisciplinaridade é qualquer coisa que é mais profundamente integradora. Agora, para que haja transversalidade, é necessário um pensamento organizador. É o que chamo de pensamento complexo. Se não há um pensamento complexo, não pode haver transversalidade. (MORIN, 2007b, p.31).

Dentro desta prática transdisciplinar não há espaço para conceitos fechados e pensamentos estanques, enclausurados em gavetas disciplinares, mas há a busca de todas as relações que possam existir entre todo conhecimento. As discussões acerca da importância das relações entre os conteúdos de uma disciplina e outra disciplina; entre disciplinas e o curso; entre as disciplinas e a vida; e assim sucessivamente devem ser sempre refletidas e ampliadas a fim de não se estimular a elaboração de conhecimentos parcelados fruto do pensamento linear, devendo promover a construção de um saber uno, uma visão conjunta de um todo composto por muitos aspectos.

O pensamento complexo moriniano aposta na visão transdisciplinar, na perspectiva dos metapontos de vista e não de um ponto de vista. Ou seja, busca compreender, sem simplificação ou superficialidade, as temáticas, como por exemplo, saber melhor e mais fundo sobre a Terra unindo um especialista em biologia, outro em cosmologia, em antropologia, em física, em matemática, um poeta, um artista e etc. Para ele, por exemplo, a filosofia deveria figurar em todo currículo escolar, pois a relação entre os mais variados conhecimentos científicos e a filosofia é uma realidade não encarada com seriedade, como o próprio Morin faz lembrar:

A filosofia deve contribuir eminentemente para o desenvolvimento do espírito problematizador. A filosofia é, acima de tudo, uma força de interrogação e de reflexão, dirigida para os grandes problemas do conhecimento e da condição humana. A filosofia, hoje, retraída em uma disciplina quase fechada em si mesma, deve retomar a missão que foi a sua – desde Aristóteles a Bergson e Husserl – sem,

contudo, abandonar as investigações que lhe são próprias. Também o professor de filosofia, na condução de seu ensino, deveria estender seu poder de reflexão aos conhecimentos científicos, bem como à literatura e à poesia, alimentando-se ao mesmo tempo de ciência e literatura. (MORIN, 2009, p.23).

3.3.3 As Jornadas Temáticas “Religação de Saberes” e os metapontos

A reforma do pensamento de Morin se faz, por exemplo, através da reforma dos currículos escolares na busca de metapontos de vista (visão que transcende a disciplina). Contudo, isso não significa reunir-se, como uma assembleia de diferentes, mas chegar aos metapontos através do diálogo, onde cada especialista possa dar a sua contribuição para a construção de um metaponto de vista. Possibilitar no encontro, a construção de conhecimentos significativos que contemplem a diversidade, ou seja, a complexidade da vida, do homem, do conhecimento e etc.:

O verdadeiro problema não é fazer uma adição de conhecimento. O verdadeiro problema é uma organização de conhecimentos e saber os pontos fundamentais que se encontram em cada tipo de conhecimento ou em cada disciplina. Quer dizer, se permitir fazer uma economia na adição de conhecimentos e se permitir poder se orientar em direção a necessidade de conhecimento no qual até o momento não se pode penetrar, pois há portas fechadas e fronteiras. (MORIN, 2007b, p.31).

É interessante observar que quando Edgar Morin assumiu o encargo de propor reformas para o ensino médio na França¹²¹, iniciou seus trabalhos exatamente reunindo especialistas de várias ordens em um projeto denominado por ele de Jornadas Temáticas, onde juntos, trataram da discussão sobre o que ficou denominado como metapontos de vista e seus metapontos. Segundo Morin, já na primeira reunião do conselho científico ele colocou uma questão que lhe parecia um duplo problema de importância capital:

- a) O desafio da globalidade - que consiste na inadequação cada vez mais profunda e grave entre um saber fragmentado em elementos desconjuntados e compartimentados nas disciplinas de um lado, e de outro, entre as realidades multidimensionais, globais, transacionais, planetárias e os problemas cada vez mais transversais, polidisciplinares e até mesmo transdisciplinares e,

¹²¹ A convite do Ministro da Educação Claude Allègre, em 1997, Morin assumiu a presidência de um conselho científico consagrado com o objetivo de trazer sugestões para o ensino de segundo grau na França. Iniciou seus trabalhos com a criação de Jornadas Temáticas com a duração de um ano, reunindo especialistas para debater sobre o ensino na França.

- b) A não pertinência - do modo de conhecimento de ensino que nos leva a separar (os objetos de seu meio, as disciplinas umas das outras) e não reunir aquilo que, entretanto faz parte de um “mesmo tecido”. (MORIN, 2002c, p.13-23).

Para Morin, esta proposta das Jornadas Temáticas “A Religação dos Saberes” deriva da compreensão de que quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior é a incapacidade para pensar sua multidimensionalidade; quanto mais eles se tornam planetários, menos são pensados enquanto tais. Quanto mais incapaz de encarar o contexto e o complexo planetário, a inteligência torna-se cega e irresponsável. A Jornada trata de um ponto que se encontra ausente do ensino e que deveria ser considerado como essencial: “a arte de organizar o seu próprio pensamento, de religar e, ao mesmo tempo diferenciar. Relacionar cada conhecimento a seu contexto e conjunto.” A aptidão para colocar a si mesmo os problemas fundamentais de sua própria condição e de seu tempo. Morin comenta:

Quanto a mim, propus as jornadas temáticas no intuito de demonstrar o movimento por meio do caminhar. O objetivo destas era situar limites e horizontes mentais nos quais os professores pudessem inscrever suas disciplinas, confrontar seus saberes e situá-los numa problemática importante. Mas do que opô-las entre si e privilegiar uma disciplina em detrimento de outra, minha intenção era a de dar uma importância tão grande à cultura das humanidades, a literatura, a história, quanto a cultura científica, sem me situar em relação ao problema do cálculo de horas a atribuir a esta ou aquela disciplina. O objetivo dessas jornadas não foi, de forma alguma, encarar novos programas. Eu diria até mesmo que minha intenção foi a de resistir à tendência programática, a fim de privilegiar o aspecto reflexivo da reforma. (MORIN, 2002c, p.15).

Foram metapontos nas Jornadas Temáticas: 1º.) O mundo; 2º.) A terra; 3º.) A vida; 4º.) A humanidade; 5º.) As artes (língua, civilizações, literatura, artes, cinema); 6º.) A história; 7º.) As culturas adolescentes e, 8º.) A religação dos saberes.

3.3.4 Os Sete Saberes necessários à educação do futuro

3.3.4.1 1º Saber – As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão¹²²

A ciência acostumou-se a sempre afastar o erro das suas concepções. É preciso integrar os erros para que o conhecimento avance. A educação deve mostrar que não há conhecimento que não esteja, em algum grau, ameaçado pelo erro e pela ilusão. Existem os erros mentais, intelectuais e racionais. Pois como diz o próprio Morin:

O aparecimento da idéia de verdade agrava a questão do erro, porque quem quer que se julgue possuidor de verdade torna-se insensível aos erros que podem ser encontrados em seu sistema de idéias e, evidentemente, tomará por mentira ou erro tudo aquilo que contradiga a sua verdade. (...) O erro fundamental reside na apropriação monopolista da verdade. (MORIN, 2008, p. 145-146).

A tentativa de afastar o erro recalando toda a afetividade é uma falácia, pois o desenvolvimento da inteligência é inseparável da afetividade. Existe um eixo intelecto – afeto sendo a capacidade das emoções indispensável ao estabelecimento de comportamentos racionais. “Os paradigmas que controlam a ciência podem desenvolver ilusões, e nenhuma teoria científica está imune para sempre contra o erro. Além disso, o conhecimento científico não pode tratar sozinho dos problemas epistemológicos, filosóficos e éticos” (MORIN, 2007b, p.21).

O conhecimento do conhecimento, que comporta a integração do conhecedor, deve ser para a educação um princípio e uma necessidade. A mente humana deve desconfiar de seus produtos e idéias evitando o idealismo e a racionalização. Civilizar nossas teorias, desenvolvendo nova geração de teorias abertas, racionais, críticas, reflexivas, autocríticas, aptas a autorreformular, pois as possibilidades de erros são múltiplas e permanentes.

3.3.4.2 2º Saber - Os princípios do conhecimento pertinente

O conhecimento pertinente caminha na contramão da ideia da fragmentação, ou seja, é contrário a ideia de que, quanto mais fragmentamos as disciplinas, melhor para o avanço do conhecimento. Quanto mais separamos as ciências da natureza, das ciências da cultura,

¹²² Outros sociólogos como Michel Maffesoli fazem questão de nos lembrar àquilo que Nicolau de Cusa chamava de “douta ignorância”. Significa que toda aproximação do Real é sempre perpassada da impossibilidade de abarcá-la toda, sem erros. O que se aproxima daquilo que Morin afirma acerca da incerteza própria a toda dinâmica do conhecimento. Ou seja, a incerteza epistemológica precisa ser considerada se não desejamos ser ingênuos. Cf. MAFFESOLI, 2007, p.86.

melhor. Na concepção do conhecimento pertinente a era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário.

A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transacionais, globais e planetários. Nesta inadequação tornam-se invisíveis: o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. (MORIN, 2007b, p.36).

Para Morin, trata-se de entender o pensamento que separa e que reduz, no lugar do pensamento que distingue e une, não se tratando de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; para ele, é preciso conjugá-las. Não é preciso aniquilar a ideia da disciplina, mas rearticular esta ideia em outros contextos. A incapacidade de organizar o saber disperso e compartimentado conduz a atrofia da disposição mental natural de contextualizar e globalizar. Já existem ciências no mundo que o fazem de maneira muito interessante como é o caso da Ecologia que une várias áreas de conhecimento, as mais variadas possíveis. O ecólogo então tem que ser simultaneamente um biólogo, um antropólogo, um filósofo.

3.3.4.3 3º Saber – Ensinar a condição humana

Para Morin, a importância da hominização é primordial à educação voltada para a condição humana, porque a animalidade e a humanidade constituem-se, juntas, nossa condição humana. Trazemos no seio de nossa singularidade não somente toda a humanidade e toda a vida, mas também quase todo o cosmos, incluindo seus mistérios que, sem dúvida, encontram-se no fundo da natureza humana.

Morin enfatiza o circuito indivíduo/sociedade/espécie mostrando que “todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais das participações comunitárias e do sentimento de pertencer a espécie humana.” (MORIN, 2007b, p.55).

A educação do futuro deverá ilustrar o princípio da unidade/diversidade, tanto na esfera biológica quanto na esfera social e cultural, cuidando para que a ideia de unidade não apague a ideia de diversidade que e a da diversidade não apague a unidade. Pois o duplo

fenômeno da unidade e da diversidade das culturas é crucial. Mostrar “o destino multifacetado do humano: o destino da espécie humana, o destino individual, o destino social, o destino histórico todos entrelaçados e inseparáveis” (MORIN, 2007b, p.61).

3.3.4.4 4º Saber – Ensinar a identidade terrena

O que é a Terra? Ensinar a identidade da Terra aos alunos. Que a Terra é um pequeno planeta que precisa ser preservado a qualquer custo. A identidade terrena está ligada a sustentabilidade. O que significa construir um planeta sustentável? Significa complexamente construir um planeta que seja viável para as futuras gerações. Se não o fizermos o planeta dará sinais de irritabilidade e desgaste, como já vem fazendo. Refletir sobre os nossos problemas mais agudos e urgentes? Compreender a condição humana em sua relação com este mundo, que é o único que temos não poderemos responder aos desafios planetários.

Na era das telecomunicações, da informação, da internet, estamos submersos na complexidade do mundo, as incontáveis informações sobre o mundo sufocam nossas possibilidades de inteligibilidade. (...) O problema planetário é um todo que se nutre de ingredientes múltiplos, conflitivos, nascidos de crises: eles os engloba, ultrapassa-os e nutre-os de volta. (MORIN, 2007b, p.63-64).

Para encarar o desafio que está diante de nós nesse atual quadro da cultura hodierna, é necessária outra mentalidade/visão de mundo mais ampla, e “policêntrica capaz de apontar o universalismo não absoluto, mas consciente da unidade/diversidade da condição humana; um pensamento policêntrico, nutrido das culturas do mundo” (MORIN, 2007b, p.64-65).

Todavia, esse grande desafio interpela o olhar lúcido para o século que nos precedeu em seu legado e, assim, repensar como não repetir parte desse século de profundas obscuridades.¹²³ Contudo, para Morin, esse diagnóstico não deve ser encarado como o sepultamento da esperança de um mundo melhor e mais justo. Como ele mesmo faz questão de frisar, o mesmo século XX apresentou também outras contribuições, como as contracorrentes regeneradoras que Morin enumera em seis contracorrentes regeneradoras:

- A ecológica;
- Da qualidade de vida em detrimento do quantitativo;
- A vida prosaica puramente utilitária;
- De resistência á primazia do consumo padronizado;
- De emancipação em relação á tirania onipresente do dinheiro (ainda tímida);

¹²³ Conforme visto no capítulo 1.

- Em reação ao desencadeamento da violência, nutre éticas de pacificação das almas e das mentes (também ainda tímida). (MORIN, 2007b, p.72-73).

3.3.4.5 5º Saber – Enfrentar as incertezas

A ciência cartesiana construiu a ideia de que tudo o que é científico pertence ao reino da certeza. Em 1927 Werner Heisenberg construiu o seu famoso princípio da incerteza. Por esse feito ele foi agraciado com o Prêmio Nobel, na época. E o que diz o princípio da incerteza? Que um determinado elemento atômico pode se comportar simultaneamente como onda e como partícula. Nós também, seres humanos, somos ondas e partículas, ou melhor, somos partículas e ondas. Somos partículas enquanto seres individualizados e somos ondas como seres portadores de muitas multiplicidades.

Ensinar nas escolas a ideia da incerteza. Que o conhecimento científico nunca é um produtor absoluto de certezas. Ao contrário, ele deve ser crivado pela incerteza. A incerteza que proporciona o avanço do saber e da cultura. Sem certezas inquestionáveis e absolutas. É muito importante incorporar essa ideia no ensino de química, física, história, geografia, línguas, filosofia e etc. Entendendo que tudo aquilo que foi e é criado pelo homem é atravessado pela incerteza. Diz Morin:

As civilizações tradicionais viviam na certeza de um tempo cíclico cujo funcionamento devia ser assegurado por sacrifícios às vezes humanos. A civilização moderna viveu com a certeza do progresso histórico. A tomada de consciência da incerteza histórica acontece hoje com a destruição do mito do progresso. O progresso é certamente possível, mas é incerto. A isso acrescentam-se todas as incertezas devido à velocidade e à aceleração dos processos complexos e aleatórios de nossa era planetária que nem a mente humana, nem um supercomputador, nem um demônio de Laplace poderiam abarcar. (MORIN, 2007b, p.80).

Ora, esse mito do progresso indefinido em absoluta ascendência, estivera atrelado a tradicional visão de história no Ocidente. Como se a mesma seguisse seu curso como um rio, avançando de modo frontal tal qual um rio (MORIN, 2007b, p.81). Na verdade, segundo Morin, a história avança como que “por desvios que decorrem de inovações ou de criações internas, de acontecimentos ou acidentes externos” (MORIN, 2007b, p.81). E como ele mesmo esclarece, o que chamamos de evolução histórica se dá muito mais como “um desvio bem sucedido cujo desenvolvimento transforma o sistema onde nasceu: desorganiza o

sistema, reorganizando-o” (MORIN, 2007b, p.82). Ou seja, a relação organização-desorganização faz parte de todo processo de evolução histórica, como fruto de profundas transformações em verdadeiras metamorfoses. Logo, segundo Morin, “o pensamento deve então, armar-se e aguerrir-se para enfrentar a incerteza” (MORIN, 2007b, p.82). E ele conclui dizendo:

Tudo que comporta oportunidade comporta risco, e o pensamento deve reconhecer as oportunidades de riscos como os riscos das oportunidades. O abandono do progresso garantido pelas “leis da História” não é o abandono do progresso, mas o reconhecimento de seu caráter incerto e frágil. A renúncia ao melhor dos mundos não é, de maneira alguma, a renúncia a um mundo melhor. (MORIN, 2007b, p.82-83).

3.3.4.6 6º Saber – Ensinar a compreensão

A compreensão deve ser o meio e o fim da comunicação humana, ou seja, a comunicação humana deve voltar-se para a compreensão. Ao olhar para as instituições de ensino médio ou superior observamos que o que as caracteriza é a incompreensão, ou seja, disciplinas que vivem em conflito com as outras, departamento que não se entendem, áreas de conhecimento que não dialogam, em uma só palavra: isolamento. É preciso introduzir o ensino da compreensão nas unidades de ensino em qualquer nível que elas estejam. Diz Morin que “o problema da compreensão tornou-se crucial para os humanos. E, por este motivo, deve ser uma das finalidades da educação do futuro” (MORIN, 2007b, p.93).

Morin afirma que existem duas compreensões: a primeira chamada de “compreensão intelectual-objetiva” e a segunda denominada de “compreensão humana intersubjetiva” (MORIN, 2007b, p.94). Enquanto a primeira passa necessariamente pela inteligibilidade e pela explicação, a outra vai muito além da mera explicação dos fenômenos, das coisas materiais. Contudo, para a compreensão humana essa explicação é insuficiente, pois “esta comporta um conhecimento de sujeito a sujeito” (MORIN, 2007b, p.95).

Para Edgar Morin, existem alguns fatores que dificultam, quando não impedem, o desenvolvimento da compreensão humana. Um deles é o egocentrismo. Pois o mesmo opera uma dinâmica de autocentramento, por vezes tão aguda que nos impede de ver como realmente somos gerando um grave processo de racionalização do erro e da ilusão. Para ele a incompreensão de si é fonte de incompreensão do outro. Assim, como ele mesmo faz questão

de asseverar “mascaram-se as próprias carências e fraquezas, o que nos torna implacáveis com as carências e fraquezas dos outros” (MORIN, 2007b, p.97). Ele termina dizendo:

O egocentrismo amplia-se com o afrouxamento da disciplina e das obrigações que anteriormente levavam à renúncia aos desejos individuais, quando se opunham a vontade dos pais ou dos cônjuges. Hoje a incompreensão deteriora as relações pais-filhos marido-esposa. Expandem-se como um câncer na vida cotidiana, provocando calúnias, agressões, homicídios psíquico (desejos de morte). O mundo dos intelectuais, escritores ou universitários, que deveria ser mais compreensivo, é o mais gangrenado sob o efeito da hipertrofia do ego, nutrido pela necessidade de consagração e de glória. (MORIN, 2007b, p.97).

É por ter em vista essa realidade nefasta que ele descreve com tintas fortes que devemos ir adiante e descobrir que o diagnóstico acima não significa lançar um olhar pessimista para com a realidade humana. Porém é importante não cair na ingenuidade romântica que impede de ver a realidade, tal como esta se apresenta. Para Morin os obstáculos ao processo de compreensão humana são muitos, mas os mais graves podem ser apresentados assim: egocentrismo-autojustificação-*self-deception*. Para enfrentar de frente essa realidade, Morin vai propor aquilo que ele denomina de “ética da compreensão”. E o que seria essa ética da compreensão? Ele responde:

A ética da compreensão é a arte de viver que nos demanda, em primeiro lugar, compreender de modo desinteressado. (...) A ética da compreensão pede que se compreenda a incompreensão. (...) A compreensão não desculpa nem acusa: pede que se evite a condenação peremptória, irremediável, como se nós mesmos nunca tivéssemos conhecido a fraqueza nem cometido erros. Se soubermos compreender antes de condenar, estaremos no caminho da humanização das relações humanas. (...) A compreensão é ao mesmo tempo meio e fim da comunicação humana. O planeta necessita, em todos os sentidos, de compreensões mútuas. Dada a importância da educação para a compreensão, em todos os níveis educativos e em todas as idades, o desenvolvimento da compreensão necessita da reforma planetária das mentalidades; esta deve ser a tarefa da educação do futuro. (MORIN, 2007b, p.99-104).

Devemos estender a ética da compreensão humana, também, ao planeta, pois o mesmo precisa de mais compreensão. Olhando para o planeta Terra, hoje, a Terra Pátria, pode-se verificar que o que o caracteriza é a incompreensão por todas as partes. Incompreensão política, ideológica, econômica e etc.

3.3.4.7 7º Saber – A Ética do gênero humano

A ética é uma palavra bastante complexa. O que é ética? Pode-se resumir dizendo que ética significa apenas não desejar para os outros, aquilo que você não deseja para você mesmo. A ética do gênero humano chama-se “antropoética”. O ensino da antropoética precisa ser reintroduzido nas escolas. Essa antropoética está ancorada em três elementos: o indivíduo, a sociedade e a espécie. Uma antropoética que religasse indivíduo – sociedade – espécie, e não as mantivessem separadas como se encontram nos dias atuais.

Ora, esta realidade da antropoética, “foi recoberta, obscurecida, minimizada pelas éticas culturais diversas e fechadas, mas não deixou de ser mantida nas grandes religiões universalistas e de ressurgir nas éticas universalistas, no humanismo, nos direitos do homem, no imperativo kantiano” (MORIN, 2007b, p.113). Contudo, essa antropoética, se abre e quer abraçar não somente as relações entre os seres humanos, mas incluir nossa relação com a Terra que é a nossa casa comum. Ou seja, quanto melhor nos relacionarmos entre nós, melhor será para o Planeta. Essa postura dá vida àquilo que Edgar Morin chama de “humanidade como destino planetário”. Para ele:

A comunidade de destino planetário permite assumir e cumprir esta parte da antropoética, que se refere à relação entre indivíduo singular espécie humana como todo. Ela deve empenhar-se para que a espécie humana, sem deixar de ser a instância biológico-reprodutora do humano, se desenvolva e dê, finalmente, com a participação dos indivíduos e das sociedades, nascimento concreto à Humanidade como consciência comum e solidariedade planetária do gênero humano. (MORIN, 2007b, p.113-114).

3.3.4.8 Os Sete Saberes e sua relação com o currículo

Tendo visto os Sete Saberes, emerge uma pergunta: como aplicar os sete saberes na reforma do pensamento quanto à educação? (MORIN, 2007b, p.13-18).

Na visão de Edgard de Assis Carvalho (2006), trazendo o pensamento moriniano para a prática do sistema educacional, é preciso pensar: “como os Sete Saberes poderiam contribuir na vida prática de uma instituição, fosse ela de ensino médio ou de ensino superior?” Para ele, em primeiro lugar, não se trataria de transformar os Sete Saberes em sete disciplinas. Muito pelo contrário. O objetivo dessa reformulação seria exatamente religar as disciplinas, como por exemplo, a biologia, a medicina, a história, a antropologia, e não mantê-las em separado, ilhadas, gerando um saber fragmentado e fragmentador. É claro que isso exige uma nova mentalidade de professor, de educador, um novo conceito de ser humano. Para Carvalho,

por vezes, se pensa que o pensamento complexo é um pensamento contra a disciplina. Mas essa visão não é verdadeira, pois o pensamento complexo é um pensamento que abre as disciplinas em outros campos. Se isso fosse introduzido minimamente nas escolas, certamente a educação tomaria outro rumo. Uma redefinição total dos currículos. Vejamos, por exemplo, um dos saberes: o da condição humana. Ensinar nas escolas que o homem é, simultaneamente, biológico, psíquico, cultural, e etc. Isso traduzido numa grade curricular implicaria que fossem dados elementos de biologia, antropologia, filosofia e etc. O que não significa dizer que se trata de currículos de generalidades, ao contrário. Carvalho assemelha esta mudança de ponto de vista, ao fato de “abrir janelas para o mundo”, como quando aprendemos uma língua nova. Agregamos conhecimentos, lançamos um novo olhar sobre os acontecimentos, pois ampliamos nossa cosmovisão. Da mesma forma, “possuir um currículo multidimensional em todos os níveis (ensino fundamental, médio, na universidade) seria a tarefa fundamental que o pensamento complexo obteria se realmente fosse assumido como um pressuposto educacional” (CARVALHO, 2006).

Ainda para Edgard de Assis Carvalho, Os Sete Saberes propostos por Edgar Morin não devem ser entendidos, de modo algum, como um credo, ou seja, algo a ser aplicado nas escolas rigidamente. Na verdade, são inspirações, princípios, modalidades que excitariam os educadores a redefinirem as suas posições na escola, em suas relações com os alunos, com os currículos, com as disciplinas e com a avaliação. As iniciativas interdisciplinaridades e a transdisciplinaridades não têm o objetivo de controlar arbitrariamente as ciências ou as disciplinas, na expressão de E. Morin, “como a ONU pretende controlar as nações” (MORIN, 2008, p.135). Nem devem ser vistas apenas como fenômenos meramente positivos. A transdisciplinaridade, segundo Morin, pode radicalizar os princípios da matematização e da formalização e, desse modo, enclausurar a nova disciplina ou ciência. A hipoformalização do princípio de unidade resulta de um fazer transdisciplinar que não corresponde à concepção contemporânea de ciência, especialmente quando esse fazer sofre a influência de paradigmas ou modelos que determinam e controlam o conhecimento externa e metafisicamente (MORIN, 2008).

3.3.4.9 Recusas fundamentais

Apesar de sua importância, obstáculos à visão interdisciplinar obviamente são encontrados e atitudes capazes de superar estes obstáculos exigem recusas que na interpretação de Edgar de Assis Carvalho seriam as recusas fundamentais para a introdução do pensamento complexo na educação:

- 1ª Recusa:** Recusar a separação entre razão e emoção, ideal e real, ciência e arte, ciência e mito, corpo e alma, que está incrustada no pensamento ocidental, pelo menos desde Descartes.
- 2ª Recusa:** Assumir e recusar e assumir as implicações da recusa, que entre o singular e o universal, o local e o global, o sujeito e o objeto, há sempre uma relação de tensão. Entre o local e o global não há nunca uma relação de total harmonia. São opostos que se juntam, mas que precisam ser entendidos desta maneira. Tendemos a isolar os opostos como opostos que irreconciliáveis, o pensamento complexo ensina a assumir a tensão entre o singular e o universal, entre o global e o local, o individual e o coletivo. Assumir a tensão, mas tentar fazer com que se estabeleça um canal de comunicação entre estes dois elementos. O aparentemente considerado como oposto pode dialogar entre si.
- 3ª Recusa:** Assumir apenas que o Estado não é o único balizador dos movimentos do conhecimento científico. (CARVALHO, 2006).

3.4 Conclusão

Neste capítulo inserimos a discussão proposta na tese no contexto do seu campo de estudo, uma vez que o objeto de estudo escolhido, a Informática na Educação, cruza temáticas que envolvem tanto a Tecnologia quanto a Educação. O capítulo tratou da Sociedade Tecnológica Contemporânea em Tempos de Complexidade - onde traçamos um panorama da sociedade tecnológica contextualizando-a através dos temas escolhidos: “A Corrida para o século XXI”, “A Cultura da Convergência” e “Teorias Críticas da Cibercultura”, com o objetivo de melhor situar o pensamento de Morin, relacionando-o dentro do contexto das transformações da atualidade, a partir do movimento das transformações apresentadas, seja através da “Revolução da Microeletrônica”, da “Criação do universo transmídia”, quanto após a análise da “Trajetória do pensamento tecnológico na cibercultura”. A exposição do

pensamento de Morin sobre a tecnologia e a educação para a contemporaneidade fez a ponte entre as duas temáticas.

A Educação em tempos de Complexidade trouxe a aplicação dos princípios da Teoria da Complexidade de Edgar Morin à Educação. Pois o próprio Morin discursa sobre esta temática. Nesta aplicação fica bastante claro o uso do tetragrama operacional: ordem, desordem, interações, organização; assim como os operadores da complexidade, como por exemplo, o do holograma, o da recursividade e etc. - acontecendo no processo educacional, tanto no que se refere à interdisciplinaridade, quanto à reforma do pensamento. Conforme apresentamos na conclusão do segundo capítulo, essas categorias serão utilizadas na análise dos dados da pesquisa para a escrita das considerações finais, agora com maior clareza, pois foram explicitadas as bases de análise da realidade de Morin, já no contexto da educação. A nova organização proposta, principalmente quanto à questão da organização dos conteúdos, com os “Metapontos” e os “Sete Saberes” também serão utilizados na análise dos dados da pesquisa desta tese.

4 A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO COLÉGIO PEDRO II: RESULTADOS DA PESQUISA E SUA ANÁLISE

4.1 Introdução: O Fio de Ariadne e o Labirinto de Creta

Para iniciar o quarto e último capítulo da tese trago outra lenda da mitologia grega, não menos complexa: O Fio de Ariadne e o Labirinto de Creta. Iniciemos a trama com o personagem que criou o Labirinto. Diz a lenda que Dédalo era arquiteto e artesão ateniense. Famoso e criativo inventou o compasso e o torno. Ele sabia fugir sorrateiramente das enrascadas que se metia. Entretanto, movido por gigantesca inveja, acabou matando um sobrinho que demonstrava similar talento. Como castigo foi condenado ao exílio perpétuo, mas conseguiu fugir, refugiando-se em Creta, onde foi acolhido por Minos (um rei muito cruel e sanguinário). Minos, sabendo das habilidades de Dédalo, pediu-lhe que construísse um labirinto para aprisionar a fera Minotauro (metade homem e metade touro). “Era um local que não permitia orientação e saída para quem ali entrasse, onde jovens eram oferecidos em sacrifício para a fera (a cada prazo de nove anos, sete casais de atenienses).” (OLIVEIRA, 2009, p.234).

Teseu filho do rei de Atenas, até então incógnito, decidido a ajudar o pai a acabar com este flagelo e recuperar o prestígio no reino, há muito tempo abalado, apresenta-se ao rei para lutar e exterminar o Minotauro.

Quando o herói Teseu chegou a Creta para lutar com o Minotauro, Ariadne, filha do rei Minos, ao vê-lo sentiu por ele um violento amor. A princesa Ariadne se apaixonou por Teseu e pediu a ajuda de Dédalo para proteger o herói. Somente Dédalo, o próprio criador do labirinto, seria capaz de ajudar a desvendar os mistérios ocultos no labirinto. Dédalo traiu Minos oferecendo a Ariadne um novelo com fio de ouro para que Teseu pudesse orientar-se no labirinto descobrindo o caminho de volta. A princesa segurou a ponta do novelo enquanto o amado adentrava o labirinto, desenrolando o novelo enquanto caminhava. Assim Teseu foi vitorioso, conseguindo exterminar a fera e retornar, tornando-se o libertador dos atenienses por acabar definitivamente com os sacrifícios impostos, restaurando assim o prestígio do rei de Atenas. No entanto, o rei Minos descobriu o ardil e mandou prender Dédalo no próprio labirinto que concebera.

Segundo o conto grego, a entrada no Labirinto de Creta, por si só, já representava um grande desafio, tamanha era a complexidade das possibilidades de caminhos que poderiam ser trilhados dentro do Labirinto. Tal complexidade era a garantia de que, quem entrasse, não conseguiria sair, salvo, através de um estratagema condutor, o qual é representado pelo “Fio de Ariadne”. Enquanto pesquisadora, ao adentrar as etapas metodológicas desta pesquisa, sinto-me como o Herói Teseu, em sua aventura no Labirinto de Creta, aproximando-se do embate decisivo com o Minotauro.

Não alcançaria êxito se não desenvolvesse, conforme descrito na introdução desta tese, um planejamento metodológico (todo organizado) para alcançar o objetivo. Este fio, assim como o de Ariadne, inicia-se no título da tese “Da Fragmentação às Práticas Integradoras: contribuições da Informática Educativa à Educação em tempos de Complexidade” e prossegue nas etapas subsequentes de investigação que serão desdobradas neste capítulo.

Conforme apresentado de maneira detalhada na Introdução da tese, o resultado da pesquisa desenvolvida em duas fases, bem como o tratamento dos dados será apresentado neste capítulo.

A primeira fase da pesquisa constituiu-se de análise documental, para uma descrição história da gênese da IE no Brasil e do Colégio Pedro II, pois embora o foco histórico não fosse o objetivo da pesquisa, foi de fundamental importância à compreensão dos alicerces históricos que fundamentam a Informática Educativa no contexto nacional e no Colégio Pedro II, conseqüentemente.

4.2 Informática e Educação no Brasil

4.2.1 A política brasileira de informática e o desenvolvimento científico e tecnológico

Conforme o entendimento de Raquel de Almeida Moraes (2002, p.9-79), pode-se remontar as origens institucionais do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro ao ano de 1949, quando o presidente da República, da época, Gaspar Dutra enviou mensagem ao Congresso Nacional propondo a criação do Conselho Nacional de Pesquisas, com o objetivo de levar o país a alcançar o progresso econômico obtido no pós-guerra sobre tudo pelos EUA, Inglaterra, Canadá e França. Desde 1942, as bases industriais estavam sendo firmadas, com a

criação da Companhia Siderúrgica Nacional, a Companhia Vale do Rio Doce, a Petrobrás, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico – BNDES, o Instituto Nacional de Tecnologia, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, o Laboratório de Produção Mineral e algumas escolas notáveis, como a Escola de Minas de Ouro Preto, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e a Escola Nacional de Engenharia. Em 1951 foi criado, o Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq, constituindo-se na primeira tentativa do governo de dotar o país de uma instituição voltada para a produção de C&T e para a formação do cientista. Esse processo foi reforçado, em 1952, com a criação da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES, cujo objetivo específico era a capacitação do docente universitário, por meio de dois instrumentos de fomento: bolsas de estudo e auxílios à pesquisa. O período entre 1951 a 1964 caracterizou-se por um esforço no sentido de formar pesquisadores e apoiar a criação e o fortalecimento de grupos científicos. Apesar disto, a intervenção do Estado foi marcada por uma ausência de referencial normativo, levando a um conjunto de iniciativas pontuais descontínuas (MORAES, 2002, p.22-23). Somente a partir da década de 1960, passou a ser implantada uma política científico-tecnológica mais sistematizada, de acordo com o espírito da guerra e do pós-guerra, ou seja: colocar a ciência a serviço do Estado e do campo militar. A ciência, sobretudo a Informática, passou a ser vista como atividade de Estado, de Segurança Nacional, sobretudo a partir dos anos 1970. Outro motivo, além do estratégico, foi o envolvimento do Estado no papel de propulsor de C&T, atuando como agente no desenvolvimento econômico e social, responsabilizando-se por fomentar este processo nas suas etapas iniciais (MORAES, 2002, p.22-23).

No início da década de 60, o parque instalado pertencia a multinacionais como IBM e Burroughs, que já operavam no país desde 1924. Alguns computadores eram montados no Brasil, mas a maioria era importada. Naquela ocasião não havia capital nacional envolvido na produção de equipamentos de processamento de dados, nem isoladamente nem em associação com firmas estrangeiras e o governo não tinha uma política específica com relação a este setor (MORAES, 2002, p.44).

Para Moraes, com o regime autoritário de 1964 estabeleceu-se uma ruptura entre as partes significativas da intelectualidade e do Estado. A diáspora surge como consequência, seguindo-se a crítica daquela ao regime. Apesar disto, a partir da segunda metade dos anos 1970, foram estabelecidas as relações entre intelectuais, cientistas e o Estado. Isto se deu graças ao financiamento às atividades de C&T - inclusive nos campos sociais, e a criação da

pós-graduação, o que tornou possível o crescimento da atividade de pesquisa no País (MORAES, 2002, p.24).

Para a autora, o divisor de águas da política científica e tecnológica do País foi marcado pelo Programa Estratégico de Desenvolvimento – PED, o qual definiu pela primeira vez, em nível federal, uma política explícita de C&T, com objetivos e um programa de ação estatal 1968-70 (MORAES, 2002, p.46).

O fator politicamente crucial para a intervenção do Estado no setor ocorreu a partir da necessidade de modernização do equipamento militar brasileiro. No fim da década de 1960 a Marinha brasileira decidiu comprar seis fragatas inglesas. As fragatas, que na época estavam entre as mais avançadas do mundo em termos tecnológicos, eram providas de um considerável número de equipamentos eletrônicos. A Marinha ficou apreensiva quanto a dependência de tecnologia estrangeira sobre a qual o País não tinha um controle industrial. Em consequência, ela começou a desenvolver seu próprio quadro de técnicos em processamento de dados e, desta forma, solidarizou-se e aderiu aos argumentos a favor de uma indústria nacional de computadores (MORAES, 2002, p.46).

Essa busca da superação do subdesenvolvimento, na lógica militar brasileira, estava ligada a uma questão mais ampla: a da ameaça que pairava entre as nações desde o término da II Guerra Mundial, de uma nova “guerra total” ou “guerras totais” por causa dos conflitos entre o mundo ocidental e o mundo comunista (MORAES, 2002, p.51).

Para Maria Cândida de Moraes¹²⁴, sob o olhar do nacionalismo da época, o Brasil inicia na década de 70:

A busca de um caminho próprio para a informatização de sua sociedade, fundamentado na crença de que tecnologia não se compra, mas é criada e construída por pessoas. Buscava-se construir uma base que garantisse uma real capacitação nacional nas atividades de informática, em benefício do desenvolvimento social, político, tecnológico e econômico da sociedade brasileira. Uma capacitação que garantisse autonomia tecnológica, tendo como base a preservação da soberania nacional (MORAES, 1997).

Na busca de maior garantia de segurança e desenvolvimento da nação, o Brasil estabeleceu políticas públicas voltadas para a construção de uma indústria própria. Tais políticas condicionaram a adoção de medidas protecionistas adotadas pela área.

No Brasil foi desenvolvido, desde o início dos anos 1970, um esforço no sentido de criar uma indústria nacional de Informática e a respectiva capacitação científica e

¹²⁴ Professora. de Pós-Graduação em Educação (SUC) - PUC/SP- Coordenadora Geral do PROINFO/MEC, Abril/1997.

tecnológica na área. Essa regulamentação teve como instrumento os chamados atos normativos, elaborados pelo órgão executor dessa política, a Secretaria Especial de Informática (SEI), alicerçada pelo Conselho de Segurança Nacional. (MORAES, 1997, p.34).

Desta forma o Governo Brasileiro deu origem à Secretaria Especial de Informática - SEI, que nasceu como órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República, em plena época da ditadura militar. Este órgão tinha por finalidade regulamentar, supervisionar e fomentar o desenvolvimento e a transição tecnológica do setor. Com a criação da SEI, como órgão responsável pela coordenação e execução da Política Nacional de Informática, buscava-se fomentar e estimular a informatização da sociedade brasileira, voltada para a capacitação científica e tecnológica capaz de promover a autonomia nacional, baseada em princípios e diretrizes fundamentados na realidade brasileira e decorrente das atividades de pesquisas para a consolidação da indústria nacional. Entretanto, para o alcance de seus objetivos seria preciso estender as aplicações da informática aos diversos setores e atividades da sociedade, no sentido de examinar as diversas possibilidades de parceria e solução aos problemas nas diversas áreas: educação, energia, saúde, agricultura, cultura e defesa nacional.

A Política de Informática Brasileira estimulou o surgimento de empresas nacionais através da adoção da reserva de mercado para equipamentos de pequeno porte. Em função dos mecanismos desta política até 1989 - como o controle de importações, a concessão de licenças de fabricação para empresas nacionais, e a supervisão de parte da demanda de sistema de computadores pelo poder de compra de órgãos estatais e empresas públicas - em 1985, as empresas nacionais tornaram-se responsáveis por 95% dos equipamentos instalados no País. Com este desempenho, o Brasil pode colocar-se no *ranking* mundial entre o 7º e o 11º lugar no setor da Informática, atraindo o interesse dos principais fabricantes e constituindo-se em um mercado promissor.

Apesar dos fatos citados acima apresentarem uma visão panorâmica da conjuntura Brasileira, Moraes (1997, p.28) cita Klein & Delgado (1988) para esclarecer que quanto ao empreendimento de recursos, a evolução do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT percorreu três fases até o final da década de 1980:

- 1972 a 1978: período de consolidação do Fundo como instrumento de política científica.
- 1979 a 1984: fase marcada pelo declínio de seus recursos.

- 1985 a 1988: quando se conjugaram esforços para recuperar o FNDCT e se tornaram claras as exigências de um novo estado de desenvolvimento científico e tecnológico no País. (MORAES, 1997, p.34-35).

Para Moraes, embora o projeto de Informática brasileiro estivesse assentado num projeto nacionalista, que ambicionava o *status* de Brasil Grande Potência, fatores como o fim da Guerra Fria, a ascensão do neoliberalismo e a globalização da economia, acabaram por influenciar no rumo dado à política nacional de Informática no país: o fim da reserva de mercado e o seu desmantelamento político (MORAES, 1997, p.35).

Para a autora, apesar do discurso da autonomia e soberanias nacionais, havia fragilidade nas alianças de capacitação tecnológica, que foi mais voltada para a conquista de um espaço para o capital nacional do que para a elaboração de um projeto brasileiro de capacitação tecnológica, de resolução dos grandes problemas nacionais, seja nos sistemas educacional, técnico-científico e técnico-produtivo, seja sobre os ganhos sociais que a sociedade poderia ter com este desenvolvimento. Quatro fatores são apresentados como hipótese para a desestabilização e perda da viabilidade política: “a redefinição das lealdades do mercado, o encapsulamento da política de Informática carente de articulação e orientação global do Estado, a perda da consciência interna da aliança nacionalista e o fortalecimento da coalização antinacionalista.” (MORAES, 1997, p.35-36).

No cenário pós-1990, os resultados da reorientação dessa política quanto ao ajuste da indústria da Informática mostraram que não houve “choque de competição” com a abertura do mercado e, embora tenha havido uma melhora sensível na competitividade dos produtos, do ponto de vista da competitividade das empresas os dispositivos de incentivo às empresas nacionais, recriados na Nova Lei de Informática, não foram capazes de reverter à trajetória geral das empresas nacionais quanto a inserção subordinada no mercado local e de uma inserção incerta no mercado internacional (MORAES, 1997, p.36).

4.2.2 A trajetória da informática educativa no Brasil

Segundo o Projeto EDUCOM¹²⁵, o Brasil iniciou o caminho para informatizar a educação em 1971, quando pela primeira vez se discutiu o uso de computadores no ensino de Física (USP/São Carlos). Em 1973, algumas experiências começaram a ser desenvolvidas em outras universidades, usando computadores de grande porte como recurso auxiliar do professor para o ensino e avaliação de Química (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ) e desenvolvimento de software educativo na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Destacam-se ainda, nos anos 70, as experiências do Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia – LEC, da UFRGS, apoiadas nas teorias de Piaget e Papert, com público alvo de crianças com dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e cálculo.

A Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, em 1975, iniciou cooperação técnica com o Medial Lab LAB do Massachusetts Institute of Technology – MIT, criando um grupo interdisciplinar para pesquisar o uso de computadores com linguagem LOGO na educação de crianças.

A cultura nacional de informática na educação teve início nos anos 80, a partir dos resultados de dois seminários internacionais (1981 e 1982) sobre o uso do computador como ferramenta auxiliar do processo ensino-aprendizagem.

Assim, o Ministério da Educação tomou a dianteira do processo, acreditando que o equacionamento adequado da relação informática e educação seria uma das condições importantes para o alcance do processo de informatização da sociedade brasileira. A partir desta visão, em 1982, o MEC assumiu o compromisso para a criação de instrumentos e mecanismos necessários que possibilitassem o desenvolvimento de estudos e o encaminhamento da questão, colocando-se à disposição para implementação de projetos que permitissem o desenvolvimento das primeiras investigações na área. Dentro desta proposta destacamos os seguintes fatos:

O I Seminário Nacional de Informática na Educação – 1981 / UNB – quando foi criada uma equipe intersetorial com a participação de representantes da SEI, MEC, CNPq e FINEP, visando o planejamento das primeiras ações na área. Como prioridade, essa equipe, percebeu a necessidade de uma consulta permanente à comunidade técnico-científica nacional, para discutir estratégias de planejamento que refletissem as preocupações e o interesse da comunidade nacional. Objetivo: discutir as possibilidades de utilização do

¹²⁵. Cf. PROJETO PROINFO disponível em www.proinfo.gov.br - Documento referencial que resgata a história e consolida os diferentes fatos que caracterizam a cultura de informática educativa existente no país.

computador no processo ensino-aprendizagem, enfocando aspectos teóricos e a aplicabilidade em todos os níveis de ensino.

Deste seminário surgiram várias recomendações norteadoras do movimento e que até hoje continuam influenciando a condução de políticas públicas na área: que as atividades de Informática na Educação devem ser balizadas por valores culturais, sociopolíticos e pedagógicos da realidade brasileira; que os aspectos técnico-econômicos sejam equacionados não em função das pressões de mercado, mas dos benefícios sócioeducacionais; preservação das funções do professor - que o computador seja considerado como um meio de ampliação das funções do professor e jamais para substituí-lo; atenção para que a política na área fortaleça e apoie a indústria nacional de Informática; criação de projetos-piloto de caráter experimental, com implantação limitada, objetivando a realização de pesquisa sobre a utilização da Informática no processo educacional.

O II Seminário Nacional de Informática na Educação – 1982 / UFBA – tendo como tema central o impacto do computador no processo educacional brasileiro ao nível de 2º grau, tinha como objetivo coletar subsídios para a criação de centros-piloto a partir de reflexões de especialistas das áreas de Educação, Psicologia, Informática e Sociologia com as seguintes recomendações: que os núcleos de pesquisa fossem vinculados às universidades, com caráter interdisciplinar; que os computadores fossem um meio auxiliar do processo educacional, devendo se submeter aos fins da educação e não determiná-los; que as aplicações em Informática na educação não deveriam ser restritas ao 2º grau (de acordo com a proposta inicial do Governo Federal) e a priorização da formação de professor quanto aos aspectos teóricos, participação em pesquisas e experimentação, além do envolvimento com a tecnologia do computador.

Para Maria Cândido Moraes:

Considerando o contexto governamental onde tiveram origem as ações de desenvolvimento da informática educativa no Brasil, ou seja, ainda no período de Governo Militar, tanto a preocupação com a adoção dos enfoques interdisciplinar e humanista quanto a participação da comunidade nas tomadas de decisão, são fatores que merecem o seu devido destaque. Ainda mais se observarmos que os militares, acostumados à centralização do poder, tinham por formação e tradição adotarem procedimentos absolutamente autoritários, em termos de planejamento e implantação de programas e projetos governamentais. (MORAES, 1993).

Em 1983, é criada a Comissão Especial de Informática na Educação – CI/IE – ligada à SEI, CSN e à Presidência da República. Desta comissão faziam parte membros do MEC, SEI, CNPQ FINEP e EMBRATEL, com objetivo de elaboração de subsídios para a um futuro

Programa de Informática na Educação que possibilitasse a implantação dos centros-piloto sugeridos nos referidos encontros e colaborasse no delineamento dos principais instrumentos de ação. Em março de 1983, esta Comissão apresentou o documento Projeto EDUCOM.

A criação do Projeto EDUCOM – Educação com Computadores – 1983 – se constituiu em um marco histórico nas iniciativas de Informática na Educação. Teve o objetivo geral de estimular o desenvolvimento da pesquisa interdisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo ensino-aprendizagem, e os seguintes objetivos específicos:

- implantar o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Informática na Educação, com a finalidade de auxiliar na promoção de pesquisa científica e tecnológica e de estabelecer diretrizes operacionais para a implantação dos centros-piloto;
- promover a implantação de cinco centros-piloto em instituições de reconhecida capacidade científica e tecnológica, nas áreas de Informática na Educação;
- capacitar os recursos humanos envolvidos na implantação e implementação do Projeto EDUCOM, com a finalidade de atender às necessidades do setor de Informática na Educação, suprimindo-os das competências técnico-científicas necessárias para o exercício de sua atividade profissional e
- acompanhar e avaliar as experiências desenvolvidas pelos centros-piloto participantes do experimento. Disseminar os resultados produzidos pelos centros-piloto.

Maria Cândida de Moraes faz o seguinte comentário sobre o Projeto:

Lamentavelmente, desde o início do EDUCOM, e em decorrência de alterações funcionais e interferências de grupos interessados em paralisar a pesquisa em favor de uma possível abertura do "mercado educacional" de software junto às secretarias de educação, a questão do suporte financeiro transformou-se no maior problema, prejudicando, nos mais diferentes momentos, a continuidade do projeto. Apesar dos percalços, interesses velados e tentativas de obstrução da pesquisa, o Projeto EDUCOM cumpriu o seu papel. (...) Na realidade, se mais não foi feito, foi porque os organismos governamentais deixaram de cumprir parte de suas obrigações financeiras, apesar dos diversos protocolos firmados e do interesse e iniciativa de implantação do Projeto partir do próprio Governo Federal. (MORAES, 1993).

A criação do Comitê Assessor de Informática para Educação de 1º e 2º graus (CAIE) – em 1986/1987 – com o objetivo geral de definir os rumos da política nacional de informática educacional, a partir do Projeto Educom. As suas principais ações foram: realização do 1º Congresso Nacional de Software Educativo; a implantação de Centros de Informática Educacional (CIEs) para atender cerca de 100.000 usuários - em convênio com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação; a definição e organização de cursos de formação de professores do CIEs; e, efetuar a avaliação e reorganização do Projeto Educom.

A elaboração do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação – 1987– a partir dos resultados do Projeto EDUCOM - para criação de uma infraestrutura de suporte junto às secretarias estaduais de educação; para capacitação de professores; para incentivo à produção descentralizada de software educativo; e, maior intercâmbio entre os pesquisadores, visando a integração de pesquisas que vinham sendo desenvolvidas pelas diversas universidades brasileiras.

Suas principais ações foram a elaboração do Plano Trienal de Informática na Educação (1987 a 1989):

Projeto Formar - operacionalizado através de dois cursos de especialização em informática na educação, em nível de pós-graduação lato-sensu, realizados na UNICAMP, que visava à formação de professores das diversas secretarias estaduais de educação e das escolas técnicas federais.

Projeto CIEd - que visava à implantação Centros de Informática na Educação, como centros irradiadores e multiplicadores (a partir do Projeto Formar) da tecnologia da informática para as escolas públicas. Este projeto desenvolveu-se em 3 linhas: CIEs: Centros de Informática na Educação Superior; Cede: Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus; CIEt: Centros de Informática na Educação Técnica. Com o objetivo da criação de novos ambientes que possibilitassem novas dinâmicas sociais de aprendizagem, no sentido de resgatar algo que a educação se propunha há muito tempo e pouco vinha realizando, ou seja, os atos de pensar, aprender, conhecer e compreender, a partir do uso de novos instrumentos. Planejou-se então a criação de ambientes que, por um lado, possibilitassem o uso de recursos tecnológicos, usufruindo da interatividade e interconectividade que a máquina facultava, mas, ao mesmo tempo, associados a processos de desenvolvimento humano, que estimulassem autonomia, cooperação, criticidade, criatividade e capacidade decisória, possibilitando, assim, mudanças no paradigma educacional vigente.

Cria-se o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE – em 1989 – cuja finalidade era desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos e

atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos. O objetivo era de apoiar o desenvolvimento e a utilização da informática nos ensinos de 1º, 2º e 3º graus e educação especial; fomentar à infraestrutura de suporte relativa à criação de vários centros; consolidar e integrar as pesquisas; capacitação contínua e permanente de professores; criação de uma estrutura de núcleos distribuídos geograficamente pelo país; capacitação nacional através da pesquisa e formação de recursos humanos, mediante um crescimento gradual em busca de competência tecnológica referenciada e controlada por objetivos educacionais.

A criação do Proinfo (Programa Nacional de Informática na Educação) foi uma iniciativa da Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC) para introduzir a tecnologia na rede pública de ensino. O PROINFO abrange o Ensino fundamental e Médio e tem como base, em cada unidade da Federação, Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE). Os NTEs são estruturas descentralizadas, de apoio ao processo de informatização das escolas, auxiliando tanto no processo de incorporação e planejamento da nova tecnologia, quanto no suporte técnico e na capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas.

São objetivos do PROINFO:

- melhorar a qualidade do processo ensino e aprendizagem;
- possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas;
- propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico e
- educar para uma cidadania global numa sociedade tecnológica desenvolvida.

O Projeto Um Computador por Aluno – UCA – é iniciativa do Governo Federal que visa distribuir a cada estudante da Rede Pública do Ensino Básico Brasileiro um laptop voltado à educação. A intenção do Programa é inovar os sistemas de ensino para melhorar a qualidade da educação no país (54 mil computadores para Programa de Inclusão Digital).

José Armando Valente¹²⁶ enfatiza o papel que assumem esses projetos na articulação de esforços promovidos por centros de pesquisa universitária, pela rede pública de ensino e pela comunidade. Desde a implantação do Projeto EDUCOM, ele ressalta que o mesmo procurou adotar, no Brasil, políticas de ensino sustentadas na experiência obtida no âmbito escolar, o que, segundo ele, não ocorreu necessariamente em outros países. Além disso, a experiência brasileira se destaca pelo uso do computador como instrumento de mudanças pedagógicas profundas, apoiadas nas atividades desenvolvidas por alunos e professores. Em outros países o que se buscou com a informática não passou, muitas vezes, de tentativas de automatização do ensino sem maiores inovações no processo educacional. Valente considera que há significativas diferenças no modelo dos Programas de Informática Educativa implementados pelo Governo Brasileiro em relação aos estabelecidos na França e Estados Unidos:

- 1- a primeira diferença é a relação que se estabeleceu entre os órgãos de pesquisa e a escola pública;
- 2- a segunda diferença é a descentralização das políticas e sistemática de trabalho estabelecida entre o MEC e as instituições que desenvolvem atividades de informática na educação. Essa sistemática tem sido diferente até mesmo de quaisquer outros programas educacionais iniciados pelo MEC. No caso da informática na educação, as decisões e as propostas não têm sido totalmente centralizadas no MEC. Elas têm sido fruto de discussões e propostas feitas pela comunidade de técnicos e pesquisadores da área. A função do MEC tem sido a de acompanhar, viabilizar e implementar essas decisões. Portanto, no Brasil, as políticas de implantação e desenvolvimento da informática na educação não são produto somente de decisões governamentais, como na França, nem consequência direta do mercado como nos Estados Unidos e
- 3- a terceira diferença é com relação à proposta pedagógica e o papel que o computador desempenha no processo educacional. Nesse aspecto, o programa brasileiro de informática na educação é bastante peculiar

¹²⁶ Coordenador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação, da Universidade Estadual de Campinas e professor convidado do Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Tópicos de pesquisa incluem criação de ambientes de aprendizagem baseados no computador, desenvolvimento de metodologia de formação usando computadores para ser usada em escolas e em empresas de forma presencial ou a distância, e estudo do potencial do computador como ferramenta educacional.

comparado com o que foi proposto em outros países. No nosso programa, o papel do computador é o de provocar mudanças pedagógicas profundas, em vez de "automatizar o ensino" ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com a informática. Essa proposta de mudança sempre esteve presente, desde o I Seminário Nacional de Informática na Educação, realizado em Brasília. Todos os centros de pesquisa do projeto EDUCOM atuaram na perspectiva de criar ambientes educacionais, usando o computador como recurso facilitador do processo de aprendizagem. O grande desafio era a mudança da abordagem educacional: transformar uma educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades por intermédio do computador e, assim, aprender. A formação dos pesquisadores dos centros, os cursos de formação ministrados e mesmo os softwares educacionais desenvolvidos por alguns centros eram elaborados, tendo em mente a possibilidade desse tipo de mudança pedagógica. (VALENTE, 1999b).

Valente faz a seguinte avaliação¹²⁷ quanto aos avanços alcançados a partir das ações através dos referidos projetos do governo relacionados à Informática na Educação no Brasil:

Embora a mudança pedagógica tenha sido o objetivo de todas as ações dos projetos de informática na educação, os resultados obtidos não foram suficientes para sensibilizar ou alterar o sistema educacional como um todo. Os trabalhos realizados nos centros do EDUCOM e nos outros centros de informática na educação tiveram o mérito de elevar a nossa compreensão do estado zero para o estado atual, possibilitando-nos entender e discutir as grandes questões da área. Mais ainda, temos diversas experiências instaladas no Brasil que apresentam mudanças pedagógicas fortemente enraizadas e produzindo frutos. No entanto, essas ideias não se alastraram e isso aconteceu, principalmente, pelo fato de termos subestimado as implicações das mudanças pedagógicas propostas no sistema educacional como um todo: a mudança na organização da escola, na dinâmica da sala de aula, no papel do professor e dos alunos e na relação com o conhecimento. (VALENTE, 1999b).¹²⁸

4.3 A Informática Educacional no Colégio Pedro II

¹²⁷ Importante considerar a data da publicação do livro que foi em 1999.

¹²⁸ O primeiro capítulo faz um breve histórico da caminhada da informática na educação no Brasil, procurando mostrar as peculiaridades do que tem sido realizado, contrastando-o com o que acontece em outros países como Estados Unidos e França.

4.3.1 O Colégio Pedro II

4.3.1.1 Dados históricos

Uma das mágoas que eu tenho na vida é a de não ter sido, na minha infância ou juventude, aluno do Pedro II. Andei por colégios mais lúgubres do que a casa da Sogra. Mas há, em mim, até hoje, a nostalgia de não ter estudado ou fingido que estudava lá. A rigor, não são os professores que me interessam no Pedro II. Nem os seus problemas de ensino. O que me deslumbra no aluno do Pedro II não é o estudante, mas o tipo humano. Ele deve ser um mau aluno (tomara que seja), mas que natureza cálida, que apetite vital, que ferocidade dionisiaca. Olhem para as nossas ruas. Em cada canto, há alguém conspirando contra a vida. Não o aluno do Pedro II. Há quem diga, e eu concordo, que ele é a única sanidade mental do Brasil. E, realmente, não há por lá os soturnos, os merencórios, os augustos dos anjos. Os outros brasileiros deveriam aprender a rir com os alunos do Pedro II.

Nelson Rodrigues – Diário Carioca, 29/9/1963

Na introdução do Projeto Político Pedagógico (PPP)¹²⁹, encontra-se a seguinte definição para “O Colégio Pedro II (CPII), “fundado em 2 de dezembro de 1837, localizado no Rio de Janeiro constitui-se hoje uma autarquia federal do Ministério da Educação (MEC), cuja missão é ministrar ensino público e gratuito nos níveis fundamental e médio.” (VEIGA, 1995, p.29-30).

Neste documento é retratada a intercessão da história do CP II com a própria história da educação brasileira, especialmente no que diz respeito ao ensino público, uma vez que as “suas raízes remontam ao século 18” (VEIGA, 1995, p.29-30). Conforme é demonstrado através dos fatos abaixo citados:

Foi inaugurado com a presença da família imperial (imperador, das princesas, suas irmãs), de todo Ministério, do Regente e de outros dignitários do Império. O Colégio foi organizado segundo os padrões educacionais europeus; espelhando-se na estrutura do Collège Henri IV, de Paris; fundado dentro de uma tradição humanista, com um currículo clássico, pois o mesmo foi criado para servir de modelo às “aulas avulsas” e a outros estabelecimentos de ensino do município da Corte e das Províncias.

¹²⁹ VEIGA, 1995.

O Decreto de fundação já previa que para as aulas de latim, grego, francês, filosofia e retórica, poderiam ser chamados professores públicos, que eram os contratados pelo Governo para ministrar as aulas avulsas destas disciplinas, no ensino público secundário, do Município da Corte. Porém também seriam ensinados os princípios de geografia, história, zoologia, mineralogia, botânica, química, física, aritmética, álgebra, geometria e astronomia, sem que fosse esquecida a “instrução religiosa”. Na verdade, o Colégio foi pioneiro no ensino de disciplinas como História e Filosofia e, mais tarde, ficaria clara a ênfase na língua latina, na retórica e nas matemáticas, pelo número de aulas semanais e pelos prêmios oferecidos aos alunos.

Com o objetivo de ampliar o número de vagas do Colégio, contribuindo para a necessária formação cultural dos representantes das elites regionais, em 1857 o Colégio foi dividido em duas seções: Externato e Internato.

Durante a República Velha, o Colégio viveu um período de crise institucional, uma vez que sua identidade de “colégio padrão” de ensino foi “apagada” pelas sucessivas “equiparações” de colégios oficiais dos estados ao Ginásio Nacional.

Ao longo do tempo, contudo, o Colégio Pedro II sempre ocupou lugar de destaque no cenário educacional brasileiro. “Foi o único estabelecimento de ensino secundário a outorgar a seus formandos o “grau de bacharel em Letras” e depois o título de “bacharel em Ciências e Letras”, deferência que permitia o ingresso direto de seus alunos em cursos superiores.” (VEIGA, 1995, p.30).

A Reforma da Educação Rocha Vaz, em 1925, criou o Conselho Nacional do Ensino, onde na Seção de Ensino Superior e Secundário, apresentava como membros natos entre os Diretores, um catedrático e um docente do Colégio Pedro II.

Daquele período até a década de 50, os estabelecimentos de ensino particular poderiam solicitar ao Ministério a formação de uma banca para validação dos exames, desde que provassem que seus programas de ensino eram iguais aos do Colégio Pedro II, razão pela qual, designavam-no “Colégio Padrão do Brasil. (VEIGA, 1995, p.30).

“Visando à ampliação da oferta de vagas”, o Externato, nos Governos de Getúlio Vargas e de Juscelino Kubitschek, aumentou as Seções, sendo criadas, em 1952, as Seções Norte e Sul e, em 1957, a Seção Tijuca.

Na década de 60, o Internato transformou-se em Semi-internato, sendo extinto posteriormente, passando a funcionar somente em regime de Externato. Somente em 1979,

passou-se a adotar a designação de Unidades de Ensino para as antigas Seções, de acordo com o bairro em que se localizavam: Centro, Engenho Novo, Humaitá, São Cristóvão e Tijuca.

O Colégio Pedro II teve sempre como característica o ensino humanístico, sem prejuízo das disciplinas científicas. Orgulha-se de seu corpo docente, integrado por professores renomados, como, “Joaquim Manoel de Macedo, Barão do Rio Branco, Capistrano de Abreu, Euclides da Cunha, Antenor Nascentes, Manuel Bandeira, Aurélio Buarque de Holanda, Celso Cunha, Rocha Lima, Cândido Jucá e Evanildo Bechara” e segundo o documento, por estar “sempre em consonância com as melhores ideias produzidas no âmbito da Educação sem, contudo, se deixar influenciar por mudanças precoces que viessem a prejudicar a qualidade do ensino.” (VEIGA, 1995, p.30).

Implantou a Profissionalização no 2º grau, em 1976, conforme determinada pela Lei nº 5.692/71 com o plano de Habilitações Básicas. A Congregação do Colégio, órgão máximo e de caráter deliberativo, criticou esta implantação, expedindo um parecer que alertava “sobre o risco de uma educação técnica de má qualidade, em função da carência de equipamentos somada à falta de pessoal docente especializado.” Previu, desta forma, “as dificuldades para o cumprimento de um dispositivo legal, criado sem uma conexão com a realidade, o que depois foi reconhecido pelo próprio Ministério, ao tornar a profissionalização opcional, em 1982” (VEIGA, 1995, p.30).

A primeira Unidade de Ensino do Primeiro Segmento do Ensino Fundamental (da Classe de Alfabetização à 4ª série) foi criada, em 1984, em São Cristóvão. As demais Unidades deste segmento: Humaitá (1985), Engenho Novo (1986) e Tijuca (1987) foram sendo criadas sequencialmente. “Para atender à demanda da clientela”, em 1999, o *campus* da Unidade São Cristóvão reformula-se, dividindo-se em Unidades Escolares I, II e III, assim passando a formar o Complexo Cultural de São Cristóvão.

Alguns ex-alunos inscritos na história política do país deste século são frequentemente citados quando são levantados os dados históricos do Colégio: “Francisco de Paula **Rodrigues Alves**, Marechal **Hermes da Fonseca**, **Nilo Peçanha** e **Washington Luiz**, ex-Presidentes da República” e ainda: “Afonso Arinos de Melo Franco, Alceu de Amoroso Lima, Caribé, Cecil Thiré, Gilberto Braga, Hélio Beltrão, Italo Zappa, Mario Lago, Pedro Nava e Turíbio Santos”.¹³⁰

O Colégio Pedro II projetou-se como personagem da História da Educação no Brasil através de seus professores-catedráticos de notório saber, dos livros didáticos de

¹³⁰ Grifo nosso.

utilização nacional e dos ex-alunos ilustres, formando grande parte dos agentes históricos do poder constituído, grupo considerável de homens públicos formados pelos paradigmas europeus de civilização e progresso. (Site do Colégio Pedro II – Unidade Centro).¹³¹

Segundo o discurso oficial, apresentado no PPP, em sua trajetória, o Colégio Pedro II destaca-se como “formador de cidadãos brasileiros que honram o nome da Instituição”, sendo esta a “marca de identidade que permanece através do tempo, não constituindo, portanto, tão somente uma característica de determinada faixa de tempo na história do Colégio”. No documento, segue a ressalva dizendo que “Ressaltamos alguns nomes, ex-alunos ilustres, no entanto, é essencial que não nos esqueçamos de tantos outros nossos ex-alunos, cidadãos comuns, que construíram sua história de vida a partir da formação educacional proporcionada pelo Colégio.” (VEIGA, 1995, p.30).

Rever a história dos cento e sessenta e três anos desta Instituição Federal de Ensino é, de certa forma, estabelecer uma ponte entre passado e presente, aproveitando as lições que emanam dessa retrospectiva. Renovar estruturas para alcançar metas de eficiência no processo educacional representa uma de suas características significativas, preparando-se, assim, o Colégio Pedro II para cumprir sua missão e levá-la a bom termo face aos desafios sócio-econômicos e culturais deste novo milênio.” (VEIGA, 1995, p.21).

4.3.1.2 Sobre as reformas educacionais

Voltando ao histórico do Colégio, é preciso dizer que, segundo Souza (2012), os Estatutos de 1838 foram modificados inúmeras vezes, normalmente para se adequar à legislação educacional ou para se impor como modelo de legislação. Desde o início havia uma vinculação do Colégio com às instâncias governamentais responsáveis pela elaboração das políticas públicas voltadas para a educação. A consequência disso é que o Governo Central sempre manteve o controle sobre o Colégio e por isso, ele atravessou várias reformas educacionais, durante o Império e a República, sendo obrigado a implementar as propostas e, em determinados períodos, ameaçado pela estadualização ou municipalização, lutando para se manter na esfera federal. Isto foi alcançado por ocasião da promulgação da Constituição de 1988, quando o Colégio se tornou a única escola do país citada na Carta Magna. Souza (2012), mencionando vários autores, registra que o Colégio passou por inúmeras reformas

131 O endereço eletrônico é: <www.cp2centro.net>.

educacionais: dez reformas durante o Império, dezesseis na República Velha e doze na Nova República, até o ano de 1961 - que de alguma forma afetaram o Colégio Pedro II. Vechia e Lorenz (1998, p.vii-viii) reuniram os programas propostos para o ensino público no Brasil, de 1850 a 1951, e afirmam que “quinze [entre dezoito] foram elaborados para o Colégio Pedro II” e os outros três foram “elaborados pela Congregação do Colégio [...] e aprovados pelo Ministério da Educação e Saúde, para a utilização [...] em todos os estabelecimentos de ensino secundário público”. Além disso, esses autores ressaltam que “em pouco mais de cem anos de existência o currículo desse estabelecimento escolar foi alterado pelo menos vinte e uma vezes” (SOUZA, 2012).

Ainda segundo Souza, entre outras transformações, até o nome do Colégio foi alterado:

Cada mudança carregava uma série de expectativas e produzia outras. O colégio do Imperador (Collegio de Pedro II) e do Império (Imperial Collegio de Pedro II) deu lugar ao Instituto Nacional de Instrução Secundária, em 1889, logo após a instauração da República, e Gymnasio Nacional, em 1890. Só em 1911 voltou a ser conhecido como Collegio Pedro II, mais tarde, Colégio Pedro II, por atualização ortográfica, e CP II, para alunos e funcionários. Perdeu o status de colégio padrão mais de uma vez, recuperou-o outras tantas, de diferentes formas, mas sempre teve um lugar de destaque no cenário nacional. (SOUZA, 2012, p.94).

Segundo Oliveira, o Colégio Pedro II, como tantas outras instituições de ensino, o Colégio foi atingido de diversas formas pelo regime instaurado pelo Golpe de 1964, com perseguições, afastamentos e aposentadorias de professores e técnicos administrativos, assim como pela repressão a estudantes. Os anos 70 foram um período de relativa decadência para o Colégio, com esvaziamento e perda de prestígio, causado, em parte, pela insegurança frente às ameaças de transferência para o sistema estadual, em parte pelos golpes sofridos durante a repressão movida pela ditadura militar (OLIVEIRA, 2011, p.63).

Ainda para Oliveira (2011), o processo de recuperação do prestígio da instituição iniciou-se em 1979. Durante os anos 1980 o esvaziamento do Colégio foi revertido por meio de convênio com a Secretaria Municipal de Educação e de seleção, através de concurso, para o segundo segmento do ensino fundamental. O Colégio inaugurou novas Unidades dedicadas às primeiras séries do ensino de primeiro grau e convocou concurso para docente. A abertura de concurso para pessoal docente permitiu incorporar profissionais com experiências e formações diversas. Muitos professores participaram da primeira fase, investindo e aplicando a ideia da Informática Educacional nas suas práticas de trabalho (OLIVEIRA, 2011, p.63).

Para Costa (2010), aconteceram mudanças no âmbito da democratização do país e, com isso, uma alteração na compreensão sobre o lugar da educação no desenvolvimento econômico. Quando o ensino profissionalizante estabelecido pela Lei 5.692/71 deixa de ser obrigatório no ensino médio, sendo retomada a ênfase para a formação geral. Em 1988 a nova Constituição da República Federativa do Brasil redimensiona a educação nacional, ao inseri-la “como um direito e como um fator importante para a formação do cidadão”. Nesse viés, ainda conforme a pesquisadora, a educação tecnológica passa a priorizar “um conhecimento mais teórico e conceitual” em detrimento das “habilidades manuais mais específicas”. No ano de 1990, o Colégio implementou o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado que tinha como objetivo incorporar as inovações científicas e tecnológicas da época. (COSTA, 2010, p.34).

O Colégio Pedro II foi premiado recebendo do Governo Federal Brasileiro o Prêmio Qualidade por sua tradição de excelência em educação em 1998.

4.3.1.3 Dados Atuais

Atualmente, o Pedro II conta com outros doze *Campi* na cidade do Rio de Janeiro, nos bairros de São Cristóvão (três *Campi*), Humaitá (dois *Campi*), Tijuca (dois *Campi*), Engenho Novo (dois *Campi*) e Realengo (dois *Campi*).¹³² Também possui um Campus em Niterói e outro em Duque de Caxias, perfazendo um total de 14 *Campi* em funcionamento. Segundo dados da Diretoria de Ensino e da Direção de Gestão de Pessoal, o Colégio atende aproximadamente 13.700 alunos distribuídos por todos os segmentos da educação básica - inclusive a Educação de Jovens e Adultos nas modalidades Regular e Técnico - e o Ensino Médio. Conta atualmente com 714 servidores técnico-administrativos e 1.322 professores, sendo que 889 são professores efetivos, enquanto que, 433 são professores contratados temporariamente. Nos *Campi* I funcionam o 1º Segmento do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) - carinhosamente denominados de Pedrinho; nos *Campi* II, o Segundo Segmento do Ensino fundamental (6º ao 9º ano) - chamado de Pedrão, devido ao alunado ser de idade superior (maiores) que os do Pedrinho e o Ensino Médio (oferecido em 3 anos). O *Campus* III

¹³² Importante observar que os *Campi* Centro, Duque de Caxias e Niterói oferecem somente o Ensino Médio, enquanto que as outras unidades oferecem o 1º e o 2º Segmento do Ensino Fundamental. A exceção fica por conta do *Campi* de São Cristóvão que oferece o 1º e 2º Segmento do Fundamental e o Ensino Médio.

funciona exclusivamente em São Cristóvão, onde oferece especificamente o Ensino Médio. Por conseguinte, no *Campus* II de São Cristóvão, são atendidos somente os anos finais do Ensino Fundamental, diferentemente dos outros *CAMPI* II. A educação infantil foi implantada no Colégio Pedro II em 2012 no *Campus* I de Realengo.

Embora o Colégio venha passando por um processo de ampliação dos *CAMPI* em diferentes municípios, segundo Oliveira (2011), “O Colégio passa hoje por reformulações, com problemas de estrutura administrativa, conforme o relato da Direção Geral, no que diz respeito ao quantitativo insuficiente de professores e técnicos administrativos para compor os quadros funcionais da instituição e fazer frente às exigências oficiais mais recentes” (OLIVEIRA, 2011, p.65). A solução encontrada tem sido viabilizada através de contratos temporários para completar o quadro de docentes que o Colégio necessita para o exercício de suas aulas. O elevado padrão histórico do Colégio, reconhecido pela educação brasileira, enfrenta dificuldades. Reflexo disso consiste no crescente índice de retenção do Colégio, tendo o seu maior expoente no *CAMPUS* de São Cristóvão II que, em uma análise comparativa do percentual de retenção realizada dos anos de 2010 à 2012, chega a representar um índice de 39% de crescimento na taxa de reprovação¹³³, bem como, o número de 495 alunos jubilados¹³⁴, nos anos de 2010 à 2012, somente nos *CAMPI* de São Cristóvão II e III.¹³⁵

4.3.2 Gênese da Informática Educativa no Colégio Pedro II: como tudo começou...

Conforme a citação apresentada abaixo, feita pelo diretor do Colégio no ano de 1981, Professor Tito Urbano da Silveira, a comunidade do Colégio, já nesta época, sentia a necessidade de uma atualização em relação às transformações da sociedade e a introdução da Informática Educativa no Colégio Pedro II, entre outras iniciativas tomadas neste percurso, buscou estabelecer uma ponte entre o Colégio Pedro II do passado e Colégio Pedro II do futuro, isto, sem que a instituição se descaracterizasse, ou perdesse a sua identidade, no que se

¹³³ Conforme texto apresentado no ENDIPE do Colégio em 2013, elaborado por uma comissão de pais, sob o título: **Jubilação no Colégio Pedro II: A Quem Interessa Manter esse Processo de Exclusão?** Onde índices fornecidos pelo Colégio Pedro II – Pró-Reitoria de Ensino – Agosto/2013., são analisados sob este ponto de vista.

¹³⁴ Os alunos reprovados por duas vezes consecutivas na mesma série são impedidos de continuar os seus estudos no Colégio, sendo convidados a procurar outra instituição de ensino.

¹³⁵ Ibidem.

refere à sua qualidade e tradição: “ajustar a tradição centenária do Colégio Pedro II, densa de cultura e humanismo, aos tempos novos e ao mundo em processo de mudança, em síntese, criar “O novo velho Colégio Pedro II”¹³⁶.

4.3.2.1 Dados históricos

Assinado o acordo com o EDUCOM em novembro de 1982, foi criado o Centro de Informática (CENIFOR) do MEC, a quem coube a responsabilidade pela implementação, pela coordenação e pela supervisão técnica do Projeto EDUCOM, cujo suporte financeiro e delegação de competência foram definidos em Protocolo de Intenções assinado entre MEC, SEI, CNPq, Finep e Funtevê, em julho de 1984.

Segundo Vieira (2003), a história da Informática Educativa no Colégio Pedro II teve início em 1985, quando com auxílio de profissionais do CENIFOR e do EDUCOM/UFRJ, um grupo de cinco professores do Colégio elaborou o primeiro projeto de informática educativa para a instituição, o chamado “Informática no Colégio Pedro II”.

O Comitê Assessor de Informática na Educação da Secretaria de Ensino de 1º e 2º Grau Caie/Seps, criado em abril de 1986, recomendou a aprovação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º Graus, com os seguintes objetivos:

- Criar infraestrutura de suporte junto às secretarias estaduais de educação;
- Capacitar professores;
- Incentivar a produção descentralizada de software educativo;
- Integrar às pesquisas que vinham sendo desenvolvidas pelas diversas universidades brasileiras.

Entretanto, segundo Costa (2010), encontramos a afirmativa de que a implantação do Projeto Educom/UFRJ não viabilizou as iniciativas dentro do Colégio e não promoveu a aquisição de materiais necessários. Visando superar a situação, na perspectiva de desenvolver e ampliar os programas do Projeto de Informática no Colégio tendo como coordenador o

¹³⁶ O professor Tito foi Diretor Geral do Colégio Pedro II, de 1979 a 1988. Neste período, no ano de 1985, fundou o Pedrinho com a ajuda do então Secretário de Ensino professor Wilson Choeri.

professor João Câncio Silva Neto. Em dezembro de 1986 foi criado, por portaria do Diretor Geral do Colégio Pedro II, o Centro de Estudos de Informática na Educação do Colégio Pedro II (CEIE / CP II), cujo objetivo era a implantação, o desenvolvimento e a ampliação da Informática no colégio (COSTA, 2010).

Segundo Vanessa Marinho e Mônica Rapsold¹³⁷, foram três projetos, inicialmente: Projeto Logo; Capacitação de professores em Informática Educativa e Curso de Processamento de Dados ao nível do 2º Grau. (1ª turma em março de 1987). Destaca-se no trabalho deste grupo a elaboração do primeiro Curso Profissionalizante de Informática, em nível de 2º Grau, que foi aprovado pelo MEC em 1986.¹³⁸

A partir de 1987, no CEIE/CPII tanto a Informática Educativa como os Cursos Técnicos em Informática começaram a ser organizados de fato. As incitativas de capacitação de professores para a IE também se tornou ponto importante do trabalho do grupo.¹³⁹

No ano de 1992, foram criados os quatro primeiros Laboratórios de Informática Educativa (LIEDs) nas Unidades: São Cristóvão I, Tijuca I, Humaitá I e Engenho Novo I – todas do 1º Segmento do Ensino Fundamental.

Vieira descreve como desenvolviam o trabalho:

Nesse momento inicial, (com equipamentos de oito bits e impressoras cedidas pelo CEIE/CPII), com o pequeno quantitativo de equipamentos, o atendimento a alunos se baseou por sorteio, seleção dos alunos com dificuldades de aprendizagem ou aulas no contraturno. Nesse sentido, destaca-se a iniciativa da Unidade Escolar Humaitá I, com a utilização da Informática Educativa nas Classes de Alfabetização – CA. A equipe do LIED atendia pequenos grupos de alunos com problemas de aprendizado (...) em 1995, os profissionais do LIED/Humaitá I visitaram o NIED da Unicamp. No ano seguinte foi implantado na Unidade o “Projeto de Formação Continuada”, que atendia docentes do Colégio com dedicação exclusiva. O professor Dr. José Armando Valente foi convidado para proferir a palestra “O papel do computador na escola” (VIEIRA, 2003, citada por OLIVEIRA, 2011, p. 66).

Segundo Marinho e Rapsold (2012)¹⁴⁰, em março de 1995, o Diretor-Geral do Colégio Pedro II, Professor Wilson Choeri, comunicou à equipe CEIE/CPII as etapas de aquisição dos equipamentos e dos periféricos de informática para iniciar o processo de informatização do

¹³⁷ Apresentação realizada no Colégio Pedro II em dezembro de 2012 pelas Profs. Vanessa Marinho e Mônica Rapsold que participaram da elaboração e implementação da IE no Colégio Pedro II. Destaca-se no trabalho deste grupo a elaboração do primeiro Curso Profissionalizante de Informática, em nível de 2º Grau, que foi aprovado pelo MEC em 1986.

¹³⁸ Idem.

¹³⁹ Idem.

¹⁴⁰ MARINHO, Vanessa ; RAPSOLD, Mônica. [Apresentação realizada no Colégio Pedro II em dezembro de 2012]. 2012.

Colégio Pedro II e a consolidação de projetos que propiciassem a inclusão da comunidade do Colégio Pedro II no mundo tecnológico. A proposta para implementar os Laboratórios de Informática nas Unidades Escolares I e II (1º e 2º Segmentos do Ensino Fundamental) do Colégio Pedro II, contemplava quatro projetos:

1º) “Formação de Recursos Humanos em Informática Educativa”

Objetivo geral: Reciclar, na 1ª fase do projeto, professores das diferentes unidades Escolares que já tenham conhecimentos básicos de Informática Educativa para que atuem nas suas respectivas Unidades: (a) na segunda fase do projeto, no processo de alfabetização em informática dos alunos e, (b) numa 3ª fase, como agentes multiplicadores junto aos demais docentes de sua unidade escolar, capacitando-os a utilizarem o computador como uma ferramenta no processo ensino-aprendizagem e/ou alfabetizando os alunos em Informática.

Objetivos Específicos: Aperfeiçoar e/ou adquirir conhecimentos específicos de informática; Integrar os conhecimentos técnicos aos pedagógicos; Analisar e criticar softwares educacionais e Explorar as possibilidades do computador no contexto educacional.

2º) “ Uso do computador como Ferramenta no Processo Ensino Aprendizagem”

Objetivo geral: Proporcionar aos professores do Colégio Pedro II uma visão objetiva das possibilidades e limitações do uso dos computadores no processo ensino-aprendizagem, favorecendo uma reflexão sobre sua prática pedagógica.

Objetivos Específicos: Elaborar novas propostas e projetos de ensino relacionados com o uso do computador como ferramenta educacional; Analisar criticamente softwares educacionais e ferramentas disponíveis no mercado e que possam ser utilizadas na sua área de atuação e Produzir material de ensino veiculado pelo monitor.

3º) “Alfabetização em Informática”

Objetivo Geral: De acordo com a literatura de Informática Educativa, considera-se alfabetizado em Informática o indivíduo capaz de inicializar o equipamento e que tenha conhecimento dos principais aplicativos. Assim, este projeto tem como objetivo geral apresentar ao aluno o microcomputador e seus recursos, relacionando estes conhecimentos ao seu cotidiano.

Objetivos Específicos: Capacitar o aluno para o uso do computador como ferramenta na elaboração de suas tarefas; Preparar o aluno para trabalhos cooperativos apoiados no computador; Incentivar o uso dos conhecimentos de Informática na resolução de seus problemas nas situações cotidianas e Estabelecer a retroinformação baseados nos princípios de “mastery-learning”.

4º) “Clube de Informática”

Objetivo Geral: Promover o desenvolvimento de projetos de interesse dos “associados” dando ênfase ao trabalho interdisciplinar e favorecer a troca de experiências de alunos e/ou profissionais de diferentes áreas, podendo ainda, integrar as UEs do Colégio Pedro II e/ou outras instituições, apoiada pelo sistema de comunicação em redes.

Objetivos específicos: Gerar intercâmbio de conhecimento na área de informática; Promover ciclos de estudos com integrantes de setores diversos que utilizem o computador como ferramenta; Incentivar o uso de novas técnicas, bem como o emprego de novas tecnologias no desenvolvimento das tarefas de rotina e Valorizar a pesquisa como fonte de conhecimentos.

A partir de 1996 o CEIE/CPPII foi substituído pelo Departamento de Ciências da Computação e Iniciação ao Trabalho (DCCIT), sendo neste mesmo ano aberto o primeiro concurso público para o DCCIT para iniciar a realização dos Cursos Profissionalizantes no Colégio Pedro II.

Segundo documento elaborado pelos professores de Informática do Colégio, em Reunião de Colegiado do Departamento no ano de 2008¹⁴¹, o trabalho nos laboratórios de Informática Educativa, inicialmente, era realizado por professores de outros departamentos que buscavam melhorar sua capacitação em Informática Educativa com o objetivo de melhor exercer sua função. Estas equipes foram especializando-se e construindo o trabalho de Informática Educativa do Colégio. Posteriormente, o campo de atuação foi sendo ampliado (aquisição de novos computadores, compra de softwares educativos e ampliação da capacidade de atendimento aos alunos) exigindo maior número de profissionais capacitados, responsáveis pelo desenvolvimento da Informática Educativa na instituição. Somente no ano de 2002, ocorreu o primeiro concurso público para Informática Educativa.

Quanto à questão dos concursos públicos para preenchimento das vagas em IE, Oliveira (2011) relata a complexa trajetória dos requisitos para o concurso de IE presente nos editais, pois sendo o Colégio Pedro II, pioneiro na iniciativa de seleção de professores para IE, através de concurso público, a definição da formação exigida para o cargo passou por diversas transformações (OLIVEIRA, 2011, p.68).

Ainda segundo o documento com a proposta de atualização do PPP¹⁴², em 2004, foi criado o NIAPE (Núcleo de Informática Aplicada à Educação), na tentativa de aperfeiçoar e expandir o trabalho da IE (Informática Educativa), mas a sua duração foi bastante curta, uma vez que o mesmo deixou de existir em 2006, pois era entendimento do Colégio que a Informática Educativa e Ciência da computação deveriam compor o mesmo departamento.

¹⁴¹ Tentativa de atualização do Projeto Político Pedagógico – PPP do Colégio, que segundo os professores de IE, não refletia o trabalho por não contemplar as práticas de IE realizadas nos laboratórios.

¹⁴² Extra-oficial.

Atualmente o Departamento de Ciências da Computação (DCC) inclui a disciplina de Informática Educativa, a disciplina de Ciências da Computação - responsável pelos Cursos Profissionalizantes no Ensino Médio e PROEJA, e a Educação a Distância.

A partir da segunda metade deste ano, julho de 2013, com recursos do próprio colégio, foram adquiridos 1060 *tablets* para serem distribuídos à todos os professores regentes de turma do Colégio Pedro II, inclusive os professores contratados. Os *tablets* foram comprados como o intuito de estimular o uso das ferramentas tecnológicas no processo pedagógico, sendo esta ação, mais uma iniciativa de estímulo aos professores, em direção ao objetivo de incorporação das novas tecnologias no processo ensino aprendizagem.

4.4 Panorama atual da informática educativa no Colégio Pedro II

Neste tópico serão apresentados os dados levantados sobre o ano de 2012, coletados na **segunda fase da pesquisa**, constituída de pesquisa de campo realizada através de entrevista com questionário estruturado. Conforme os objetivos listados na introdução desta tese, esta pesquisa visa retratar a atualidade da Informática Educativa no Colégio Pedro II em suas diferentes nuances, e para isso selecionamos os *Campi* que possuem os dois Segmentos do Ensino Fundamental. Optou-se pelo desenvolvimento de entrevistas com a equipe de Informática Educativa, através de questionário estruturado, sendo a amostra formada de 10 professores, um de cada laboratório. Foram escolhidos os *Campi* compostos pelos *Campi I* – 1º Segmento do Ensino Fundamental e *Campi II* – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, visando uma análise mais completa da Informática Educativa nos dois Segmentos.

Os dados coletados, em sua íntegra, estão apresentados em matrizes no formato de quadros, para melhor visualização dos mesmos, onde são apresentados em primeiro lugar os dados dos *Campi I*, seguidos dos dados dos *Campi II*, enquanto que a análise quanto ao tratamento dos dados aparecem quadro à quadro, logo em seguida aos quadros, no formato de texto. Os comentários são enriquecidos com base nos documentos sobre a Informática Educativa do Colégio Pedro II ou em referenciais teóricos citados pelos próprios professores de Informática Educativa.

4.4.1 Configuração e caracterização da informática educativa no Colégio Pedro II

Segundo os Profs. de Informática Educativa entrevistados, os laboratórios dos *CAMPI I*, foram criados em 1995, sendo que, em alguns *CAMPI*, já havia iniciativas do trabalho de IE antes da estruturação do Departamento, como foi o caso do Humaitá I e II, onde foram citadas na pesquisa as Prof^{as}. Vanessa Marinho e Monica Rapsold, desde 1991. Conforme apresentado anteriormente, nos dados históricos, as professoras participaram da implantação da IE no Colégio.

Os laboratórios dos *CAMPI* de Realengo I e II são os mais recentes, tendo sido criados em abril de 2010, quando da inauguração dos *CAMPI*. Constitui-se dado importante, o fato do *CAMPUS* Realengo I, incluir o segmento da “Educação Infantil” (que atende a crianças de 03 aos 06 anos de idade), estando incluído também, o trabalho com a Informática Educativa, que possui, inclusive, um laboratório de Informática Educativa exclusivo para este segmento. A investigação da Informática Educativa na Educação Infantil não fará parte desta análise, uma vez que, o campo de investigação delimitado refere-se ao 1º e ao 2º Segmento do Ensino Fundamental no Colégio Pedro II.

Segundo os professores dos *CAMPI II*, quanto à criação e estruturação, os laboratórios seguiram um caminho diferente dos *CAMPI I*, tomando formato progressivo a partir dos concursos de Informática Educativa em 1996, quando somente em 2007, estruturou-se de modo efetivo neste segmento: “A Informática passou a estruturar-se de modo efetivo a partir de 2007 com o II concurso para a disciplina de IE quando foram efetivados um grande número de professores para o trabalho com as Unidades II”.

4.4.1.1 Estrutura e funcionamento dos laboratórios em 2012

A Informática Educativa no 1º Segmento do Ensino Fundamental não é entendida como disciplina ou atividade e nem mesmo como um componente curricular. Ela é compreendida como outra modalidade ou linguagem capaz de contribuir com todos os elementos que fazem parte do currículo.

QUADRO 1A:

Funcionamento dos Laboratórios de IE do CAMPI I					
Nº de Laboratórios	02	01 laboratório funcionando e 01 aguardando mobiliário = 02	02	01	02 + 01 para Educação Infantil = 03
Nº de Profs. Lotados	04	03	02	03	02 + 01 de IE para Educação Infantil = 03
Nº de turmas semanais	40	20	20	22	16 (sem contar as de Educação Infantil)
Carga horária semanal das turmas	2 tempos – menos o 1º ano e o 5º ano com 1 tempo	2 tempos – como a turma é dividida = 1 tempo	2 tempos	2 tempos – como a turma é dividida com o laboratório de ciências = 1 tempo	2 tempos (sendo que ainda não foram criadas as turmas de 5º ano)
Nº de alunos atendidos em média por semana	25 X 40 = 1000 alunos	25 X 20 = 500 alunos	25 X 20 = 500 alunos	35 X 22 = 550 alunos	23 X 16 = 377 alunos

Em 2012, os 14 professores de IE do “1º Segmento do Ensino Fundamental” atenderam a 118 turmas, oferecendo um ou dois tempos semanais de aulas de IE a 2.927 alunos aproximadamente. O *CAMPUS* de São Cristóvão I destaca-se por atender a 1000 alunos o que representa o dobro de alunos dos outros CAMPI (em média). Nos CAMPI Humaitá I e Engenho Novo I as turmas são divididas (enquanto metade da turma está no laboratório de IE o restante da turma encontra-se em outra Atividade (Artes, Literatura, Música, Educação Física e Laboratório de Ciências) ou em aulas de Núcleo Comum (Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais). Como a implantação do *CAMPUS* de Realengo I é recente (2010) e a criação das turmas tem sido gradativas ano à ano. Em 2012, ainda não possuía turmas de 4º e 5º anos, motivo pelo qual a IE atendia um número menor de alunos.

QUADRO 1B:

Funcionamento dos Laboratórios de IE do CAMPI II					
Nº de Laboratórios	02	02, porém somente 01 esta sendo utilizado atualmente por muitos motivos, inclusive obras	02	02	04 laboratórios + Biblioteca Digital, sendo que somente 02 estão em funcionamento
Nº de Profs. Lotados	03	02	02	02	02
Nº de turmas semanais	6º ano = 12 Turmas 7º ano = 12 Turmas TOTAL = 24 turmas	6º ano = 6 Turmas 7º ano = 6 Turmas TOTAL = 12 Turmas	6º ano = 6 Turmas 7º ano = 6 Turmas TOTAL = 12 Turmas	6º ano = 6 Turmas 7º ano = 6 Turmas TOTAL = 12 Turmas	6º ano = 6 Turmas 7º ano = 6 Turmas TOTAL = 12 Turmas
Carga horária semanal das turmas	2 tempos X 24 Turmas TOTAL = 48 tempos	2 tempos X 12 turmas TOTAL = 24 tempos	2 tempos X 12 turmas TOTAL = 24 tempos	2 tempos X 12 turmas TOTAL = 24 tempos	2 tempos X 12 turmas TOTAL = 24 tempos
Nº de alunos atendidos em média por semana nas aulas de IE	30 alunos X 24 turmas = TOTAL = 720 alunos	30 alunos X 12 Turmas TOTAL = 360 alunos	33 alunos X 12 Turmas TOTAL = 396 alunos	32 alunos X 12 Turmas TOTAL = 384 alunos	30 alunos X 12 Turmas TOTAL = 360 alunos
Carga horária para Projetos oferecidos à escola (8º, 9º do Ensino Fundamental ou Ensino Médio)	02 tempos de projeto X 03 profs. de IE TOTAL = 06 tempos de projeto	06 tempos de projeto X 02 profs. de IE TOTAL = 12 tempos de projeto	06 tempos de projeto X 02 profs. de IE TOTAL = 12 tempos de projeto	06 tempos de projeto X 2 profs. de IE TOTAL = 12 tempos de projeto	06 tempos de projeto X 2 profs. de IE TOTAL = 12 tempos de projeto
Número de tempos oferecidos aos alunos semanalmente por unidade	48 tempos de aula + 06 tempos de projeto Total = 52 tempos semanais	24 tempos de aula + 12 tempos de projeto TOTAL = 36 tempos semanais	24 tempos de aula + 12 de projetos TOTAL = 36 tempos semanais	24 tempos de aula + 12 de projetos TOTAL = 36 tempos semanais	24 tempos de aula + 12 de projetos TOTAL = 36 tempos semanais

Os 11 professores de IE do 2º Segmento do Ensino Fundamental dos CAMPI II trabalham em uma estruturação bastante diferente dos CAMPI I nos laboratórios pesquisados.

Em linhas gerais, pode-se dizer que, os laboratórios de Informática Educativa oferecem três tipos de atividades distintas:

1- Aulas de Informática Educativa

- **Aulas regulares no 6º e 7º Ano** – Atividade que concentra a maior parte da carga horária dos professores de IE, com horário fixo para as turmas dentro da grade curricular, no entanto, sem conteúdo próprio e sem avaliação formal (atividades realizadas em IE não valem nota para a disciplina de IE). Quando é atribuída pontuação à atividade, a mesma é computada para a disciplina que está trabalhando em parceria com a IE.
- **Tempos para Projeto no 8º e 9º Anos ou Ensino Médio** – Os projetos são combinados diretamente com os professores das outras disciplinas e realizados em parceria direta com os professores da disciplina que realizam o projeto interdisciplinar.

2- Aulas de outras disciplinas no laboratório de Informática - As aulas são agendadas com os técnicos de laboratório e acontecem sem a presença dos professores de IE.

3- Laboratório livre - Alunos e professores têm livre acesso aos computadores para atividades compatíveis com o espaço pedagógico.

Embora não haja distinção entre o Primeiro e o Segundo Segmento do Ensino Fundamental quanto a visão do trabalho de Informática Educativa, em termos institucionais, há uma diferença bastante significativa em sua estrutura, pois no Segundo Segmento do Fundamental, a mesma, constitui-se como um componente curricular, sendo incluída na grade curricular como uma disciplina com carga horária definida (apesar de não ter conteúdo próprio e não atribuir conceito ao aluno na disciplina de Informática Educativa) garantindo assim, aulas semanais regulares para os alunos, o que justifica, a necessidade da contratação de professores de IE para o Colégio (não esquecer que trata-se de uma Autarquia Federal de Educação Pública e que portanto, segue as regras de contratação do Governo Federal para o Regime Jurídico Único - RJU).¹⁴³

¹⁴³ A Portaria Nº 2014 de 23 de Dezembro de 2010 d Ministério da Educação – Colégio Pedro II – Aprova a Diretriz de Horários dos Docentes nas Unidades Escolares II e III para o ano letivo de 2011

QUADRO 2:

Funcionamento Semanal do Laboratório em 2012					
CAMPI I	<p>Horário fixo de acordo com os tempos das turmas nas aulas de NC – eventuais adaptações ao longo do ano</p> <p>Fechado às terças-feiras à tarde</p> <p>Aberto aos professores nos horários vagos</p> <p>Os alunos só utilizam durante as aulas de IE</p>	<p>Horário flexível (mudança ao término de cada projeto para contemplar as áreas do novo projeto)</p> <p>Fechado um dia por semana (somente em 2012)</p>	<p>Horário fixo de acordo com tempos de NC (1º ao 3º anos) e Artes (4º e 5º anos)</p>	<p>Horário fixo para aulas</p> <p>Funciona todos os dias pela manhã e/ou tarde</p> <p>Disponibiliza-se o espaço, quando não há aula regular, para que professores e alunos possam utilizá-lo para alguma atividade escolar, como a pesquisa e edição de trabalhos.</p> <p>O espaço também é disponibilizado para encontros com SESOP ou responsáveis, reuniões de COPAS com a coordenação de outras atividades quando não está sendo utilizado.</p>	<p>Horário fixo para as aulas</p> <p>Fechado às sextas-feiras</p> <p>Nos outros horários está aberto para o uso dos profs., porém a prática da frequência ao lab. ainda não foi incorporada pelos professores.</p>
CAMPI II	<p>Aulas de IE nos dias ímpares nos dois turnos com a maior concentração das aulas no sábado</p> <p>Laboratório livre para os alunos (em turno inverso) nos dias pares e nos tempos livres dos dias ímpares</p> <p>Aulas eventuais de outras disciplinas nos dias pares mediante o agendamento pelo prof. com o técnico no laboratório</p>	<p>A IE é disciplina do dia ímpar (3ª, 5ª e sábado) quando o laboratório é utilizado nos 12 tempos com aula de IE.</p> <p>O horário de projeto fica em um dia par para atender as demandas das disciplinas que são pares</p> <p>Fechado fora do horário das aulas, devido à falta de funcionários</p> <p>O professor que quiser pode usar o laboratório sem a presença do Prof. de IE</p>	<p>Disciplina dos dias ímpares (3ª, 5ª e sábado) quando o lab. é utilizado intensamente</p> <p>Nos dias pares o lab. é utilizado pelo integrado (1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio)</p> <p>Nos horários vagos alunos podem utilizar o laboratório, e os profs. de outras disciplinas podem utilizar com aulas através de marcação na agenda do lab.</p>	<p>Informática é disciplina de dia ímpar (3ª, 5ª e sábado)</p> <p>A 4ª feira destina-se ao trabalho com projetos para atender as disciplinas dos dias pares, embora o horário seja fixo pode haver adaptações de acordo com as necessidades dos Profs.</p>	<p>Aulas de IE nos dias ímpares (3ª, 5ª e sábado)</p> <p>Fica disponível fora do horário das aulas de IE para os profs. de outras disciplinas darem aula</p>

O horário das aulas de IE nos *CAMPI I* são fixos e estabelecidos na grade de horários do *CAMPUS*, porém adaptações são feitas de acordo com a necessidade dos professores para atender as diferentes equipes (NC e ou Atividades) que estarão fazendo trabalhos no Laboratório. Há apenas a exceção de um *CAMPUS* onde o quadro de horários da IE é considerado flexível, sendo desfeito a cada final de projeto e reconstruído em função das novas demandas. Este movimento exige maior capacidade de articulação da Equipe de IE em função dos horários das outras equipes, para poder adaptar-se aos horários das aulas das Áreas/Atividades e, deste modo, oferecer as aulas de IE no mesmo horário da turma com os professores das Disciplina/Atividade, favorecendo assim, a participação deste “outro” professor no momento da aula de IE.

Nos *CAMPI I*, nos tempos vagos, todos os laboratórios ficam disponíveis para o uso dos professores, enquanto que, em apenas um deles, o laboratório fica disponível para o uso pedagógico dos alunos sem a Intervenção dos professores.

Nos *CAMPI II*, o modelo de utilização está baseado nos três tipos de atividades que o laboratório oferece à este segmento (já citadas anteriormente).

A Composição Curricular, regulada pela Portaria Nº 2014 de Dezembro de 2010, confirma a prática tradicional do Colégio Pedro II em distribuir as disciplinas para composição de horários em dias pares e ímpares. As disciplinas dos dias pares são: Português, Matemática, Inglês, Frances, Espanhol, Química, Filosofia e Educação Musical. Enquanto que as disciplinas dos dias ímpares: História, Geografia, Física, Biologia/Ciências, Desenho, Artes Visuais e Sociologia/Ciências Sociais. A exceção fica por conta da Educação Física, que segundo a Portaria é disciplina tanto dos dias pares quanto dos dias ímpares.

Sendo a Informática Educativa considerada uma Disciplina de dia ímpar¹⁴⁴, o laboratório é utilizado intensamente para aulas de IE nas 3as feiras, 5as feiras e sábado (maior número de aulas), sobrando apenas alguns poucos horários para utilização livre dos alunos e profs. nos dias ímpares. Não havendo aulas de IE nos dias pares, o laboratório fica livre para o uso de alunos e professores, assim como, para a marcação de aulas das outras disciplinas com o uso dos recursos do Lab. Neste caso, a turma encontra-se com a regência do Prof. da Disciplina, não estando o Prof. de IE presente, a não ser que haja a combinação prévia. A exceção fica por conta da 4ª feira, o dia estabelecido pela maioria dos laboratórios para a

¹⁴⁴ O fato das disciplinas do Colégio estarem divididas em dias pares e ímpares de modo definitivo (não há trocas entre elas – disciplinas de dias pares não se tornam disciplinas dos dias ímpares) foi citado pelos Profs. como um obstáculo ao trabalho interdisciplinar da IE no colégio e será discutido no final do capítulo.

carga horária de projetos como estratégia para atender aos professores parceiros das disciplinas de dias pares.

Embora a figura do Técnico Administrativo seja importante nos laboratórios I, sua presença é indispensável nos laboratórios II, pelo fato de toda a lógica de atendimento do laboratório não estar contida nos horários dos Professores de IE.

QUADRO 3: ¹⁴⁵

Espaço para Divulgação das Atividades Educativas on-line	
<i>CAMPI I</i>	<i>CAMPI II</i>
http://pedrinhos1.blogspot.com.br/	www.infoeducativa2.blogspot.com Sim, embora nem sempre esteja atualizado.
http://liedhumaita1.blogspot.com.br/	No site da Unidade, pois ainda não temos nosso próprio <i>blog</i> .
http://cp2tijuca1.blogspot.com.br/ Estamos iniciando a implementação desta divulgação através do <i>blog</i> .	Há um <i>blog</i> mais não tem sido utilizado. Atualmente a divulgação é feita por <i>e-mail</i> .
http://laben1.blogspot.com.br/ http://jornalradical.wix.com/jornal-radical Projeto de DE feito pelos professores do laboratório.	www.cp2.g12.br/blog/labren2
Ainda não, mas há esta intenção de construção ainda este ano.	www.cp2.g12.br/blog/labre2

Existe preocupação das equipes de IE com a divulgação do trabalho dos alunos para a comunidade escolar, que se reflete no fato de nove dos dez laboratórios divulgam as suas atividades através de sites ou blogs, sendo 7 deles criados especificamente com o objetivo de divulgação do trabalho de IE.

¹⁴⁵ Os dados podem ser acessados através dos links do quadro.

4.4.1.2 Perfil profissional da equipe de Informática Educacional

Conforme mencionado anteriormente, somente no ano de 2002 ocorreu o primeiro concurso público para Informática Educacional. Hoje a Equipe de IE é composta por professores:

- a) efetivos do departamento;
- b) efetivos (concurso público federal) cedidos de outros departamentos;
- c) contratados (através de concurso promovido pelo colégio para professor temporário) em caráter de substituição - de professores afastados para estudos em cursos de mestrado e doutorado – ou em caráter de suplência – para suprir a falta de professores nos quadros regulares até o próximo concurso para a disciplina).

A formação exigida pelo Colégio para a atuação na disciplina de IE tem variado bastante, em função do desenvolvimento da área de IE, conforme a apresentação da quadro abaixo baseada nos editais mais recentes:¹⁴⁶

QUADRO 4:

Formação Exigida para a Disciplina de IE no CP 2				
Editais	06/2006	06/2012	17/2012	05/2013
Requisitos	Graduação em Pedagogia ou, Licenciatura e, Especialização em Informática Educativa ou Tecnologia Educacional ou Educação à Distância ou, Experiência mínima de 2 (dois) anos, comprovada através de declaração de	Licenciatura Plena em qualquer área do conhecimento e Especialização na área de Informática Educativa, com duração mínima de 360 horas	Licenciatura Plena em Computação ou em Informática Educativa; ou, Licenciatura Plena em qualquer área do conhecimento e Especialização em Informática Educativa ou em Tecnologia	Licenciatura Plena em Computação ou em Informática ou em Informática Educativa; ou, Licenciatura Plena em qualquer área do conhecimento e Especialização em Informática Inf. Educativa ou em Tecnologia Educacional ou Educação Tecnológica ou em Tecnologias

¹⁴⁶ Dados obtidos a partir do exame dos editais dos últimos concursos para a contratação de professores substitutos em Informática Educativa e do último concurso público para professor efetivo de IE a ser realizado em 2013 para o Colégio Pedro II.

	Instituição Educacional, em docência ou Coordenação de atividade pedagógica nas áreas de Informática Educativa, Tecnologia Educacional ou Educação à Distância		Educacional ou Educação	Aplicadas à Educação ou em Mídias na Educação ou em Educação a Distância; ou, Graduação em Computação ou em Informática ou em Pedagogia e Especialização em Informática Educativa ou em Tecnologia Educacional ou Educação Tecnológica ou em Tecnologias Aplicadas à Educação ou em Mídias na Educação ou em Educação a Distância
--	--	--	-------------------------	--

Podemos observar que a variação surge da necessidade de encontrar professores com a formação (conhecimento e prática educativa) em IE. Em 2006 havia poucas iniciativas de pós-graduação em IE no Brasil, sendo considerada por tanto a formação em serviço através das práticas de IE. O Edital de 2012 é bastante específico, porém, segundo informações obtidas com a chefia do departamento, o edital acabou restringindo o número de candidatos que foi muito pequeno. Visando alcançar um número maior de participantes o edital ampliou as possibilidades de formação oferecendo maior abertura para o perfil de formação dos candidatos.

No documento elaborado pelos professores para a atualização do Projeto Político Pedagógico, encontramos ainda habilidades e competências desejadas para o exercício da função em IE, pois o profissional de IE precisa promover a “articulação e integração com e entre os diferentes componentes curriculares e atividades, visto que os mesmos se apropriam da informática de diferentes formas”. É necessário que este professor esteja preparado para “trabalhar em equipe, desenvolver projetos transdisciplinares e organizar-se com dinamismo para atender alunos do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio”.

A formação desse professor envolve muito mais do que provê-lo com conhecimento sobre computadores. O seu preparo não pode ser uma simples oportunidade para passar informações, mas deve propiciar a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que ele constrói. É o contexto da escola, a prática dos professores e a presença dos seus alunos que determinam o que deve ser abordado nos cursos de formação. Assim, o processo de formação deve criar condições para o docente construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender porque e

como integrar o computador na sua prática pedagógica, e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Dessa forma, o curso de formação deve criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e as experiências vividas durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir. (VALENTE, 1999b, p.11).

O organograma estrutural da Informática Educativa no Colégio Pedro II¹⁴⁷ prevê as funções: Chefia de Departamento; Coordenação de Informática Educativa; Professor Responsável pela Coordenação Pedagógica para Unidades I e II.

Além da equipe pedagógica apresentada acima, são necessários profissionais de apoio para o funcionamento dos laboratórios das unidades I e II: como o técnico de suporte (para os computadores) e o técnico administrativo (para dar assistência aos usuários - alunos e servidores).

4.4.1.3 Fundamentação histórica do trabalho de Informática Educacional no Colégio

Quando questionados sobre “dados histórico registrados sobre o trabalho de IE no CPII” foram citadas as Profs. Mônica Rapsold e Vanessa Marinho que participaram da implementação de Informática Educacional no Colégio Pedro II (já citadas anteriormente) e os seguintes documentos: dissertações das professoras do Colégio: Profª Edite Resende Vieira (2003) e da Profª Sandra Silva Costa (2010); os relatórios anuais encaminhados ao Departamento que são acompanhados com cópia dos trabalhos do alunos; os trabalhos publicados pelos professores de IE sobre a dinâmica do laboratório, e documentos que registram projetos desenvolvidos (atividades antigas) e que se encontram no próprio *CAMPUS*. Todo este material constitui-se em material para pesquisa.

Quanto a “existência de algum documento oficial que norteia a prática pedagógica do laboratório de IE” apenas um dos professores citou os “Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)” como um documento norteador, enquanto que o “Projeto Político Pedagógico do

¹⁴⁷ Baseado no documento elaborado pelos professores de IE e enviado à chefe de Departamento de Ciência da Computação, tendo em vista a reunião realizada no dia 17 de novembro de 2009, às 8 horas, na presença da Diretora de Ensino, atendendo à solicitação da Diretora de Ensino, onde foram elencadas as funções necessárias ao bom funcionamento das atividades pedagógicas da Informática Educativa, para as Unidades I e II, considerando suas especificidades.

Colégio Pedro II”(PPP)¹⁴⁸ foi citado por todos os professores, como sendo o documento oficial do Colégio. No entanto, por unanimidade, todos os professores declararam que o mesmo encontra-se desatualizado e que não reflete, nem a proposta, nem o trabalho de IE do Colégio em suas especificidades e dinâmicas de estruturação atual. Segundo os professores, nos Colegiados¹⁴⁹ de IE dos anos de 2008 e 2009 ocorreu a tentativa de atualizar o PPP, porém o documento elaborado não chegou a tornar-se oficial, uma vez que, desde a sua publicação, o PPP ainda não passou por um processo de atualização. Embora a IE no Colégio possua uma identidade comum, atualmente, o trabalho segue projetos específicos em cada *CAMPUS*, na opinião de dois professores.

As respostas sobre os documentos que fundamentam o trabalho da IE no Colégio Pedro II, acabaram coincidindo com os documentos selecionados para a contextualização da IE, já descrita na fase anterior desta pesquisa. Selecionamos para dialogar com os dados da entrevista: O tópico referente a IE contido no PPP (documento oficial), o Documento elaborado pelo conjunto de professores de IE nos Colegiados de 2008 e 2009 como tentativa de atualização do PPP (documento não oficial) e a apresentação das Professoras *Vanessa Marinho e Mônica Rapsold* por ocasião do Evento de Informática Educativa realizado em 2012 na Pró-reitoria de Pós-graduação (documento já utilizado no tópico sobre a história da Informática no Colégio Pedro II). Quanto aos relatórios anuais, apresentados pelos laboratórios ao Colégio, selecionamos os relatórios do ano de 2012, como ilustrativos das práticas de IE, que serão apresentados na 3ª fase desta pesquisa, ao final deste capítulo.

4.4.1.4 Fundamentação pedagógica do trabalho de Informática Educacional

4.4.1.4.1 Linha pedagógica

¹⁴⁸ COLÉGIO, 2002, op. cit.

¹⁴⁹ Reunião Oficial dos Profs. do Departamento

QUADRO 5:

Linha Pedagógica da Informática Educativa					
CAMPI I	Não saberia especificar	Construcionismo	Construtivista + Sociointeracionista	Baseada principalmente no Construcionismo	Socioconstrutivista Psicopedagogia
CAMPI II	Construtivista com o uso da tecnologia	A IE já seria um suspiro em direção ao construtivismo . Quando os profs. buscam a parceria, eles já querem algo diferente, porém depende muito da atividade	Não há como definir	Pedagogia de Projetos e construtivismo	Sócio-construtivista

Embora dois professores tenham respondido não ser possível definir uma linha pedagógica para Informática Educacional, as pedagogias com fundamentação construtivistas são citadas de modo marcante pelos oito professores restantes, conforme o quadro acima (grifo nosso), pois todas as linhas citadas, embora apresentem variações, derivam do mesmo “tronco”, onde a aprendizagem dos alunos se fundamenta na conceituação das propostas construtivistas sobre a aprendizagem e o desenvolvimento. A partir desta conclusão é possível compreender a direção norteadora do trabalho de Informática Educacional no Colégio Pedro II¹⁵⁰, pois a definição da corrente pedagógica constitui-se num dado de extrema importância para a compreensão, pois a sua escolha significa opção pedagógica de profundo significado.¹⁵¹

4.4.1.4.2 Teóricos de referência

¹⁵⁰ Para melhor compreensão da Linha Pedagógica da IE no CP II, os quadros 5, 6 e 7 devem ser analisadas conjuntamente, pois contém informações complementares.

¹⁵¹ A discussão sobre as teorias da aprendizagem e o uso da Informática Educativa se dará no IV capítulo desta tese, para dar tratamento aos dados levantado na pesquisa e como o objetivo de compreender as bases da IE no CP II. Esta discussão foi alvo da minha dissertação de mestrado. Ver QUELHAS, Jane Ferreira. A Educação à Distância e o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação: Um estudo de caso no Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: CEFET. Departamento de Pós-Graduação, 1998.

QUADRO 6:

Teóricos de Referência da Informática Educativa					
CAMPI I	José Armando Valente	Seymour Papert Jean Piaget Lev Vygotsky	Jean Piaget Lev Vygotsky Paulo Freire Howard Gardner José Armando Valente José Manuel Edgar Morin	Lev Vygotsky Jean Piaget Seymour Papert	Lev Vygotsky Jean Piaget Seymour Papert
CAMPI II	Lev Vygotsky Seymour Pappert José Armando Valente	Edgar Morin Lev Vygotsky Pierry Levy Seymour Pappert	Resultado do trabalho diário das equipes de IE em práticas educativas Garimpa as práticas de IE apresentadas em eventos científicos como congressos, seminários, workshops e palestras	José Armando Valente Lev Vygotsky	Lev Vygotsky Seymour Pappert

Para análise dos dados agrupamos os teóricos citados como referência, segundo o número de repetições, de modo a estabelecer uma hierarquia, esclarecedora, entre eles, de acordo com a frequência da citação dos professores:

- 1- Lev Vygotsky - lab. I (4 vezes) e lab. II (4 vezes) = (8 vezes)
- 2- Seymour Pappert – lab. I (3 vezes) e lab. II (3 vezes) = (6 vezes)
- 3- Jean Piaget – somente lab. I (4 vezes)
- 4- José Armando Valente – lab. I (2 vezes) e lab. II (2 vezes) = (4 vezes)
- 5- Edgar Morin – lab. I (1 vez) e lab. II (1 vez) = (2 vezes)
- 6- Howard Gardner, Pierry Levi, Paulo Freire, José Manuel e práticas de IE (1 vez)¹⁵²

Uma observação importante reside no fato de Jean Piaget ter sido citado quatro vezes em um universo de cinco Profs. dos laboratórios I (o que demonstra uma grande relevância

¹⁵² Para não se alongar demasiadamente no texto e por não ser este objeto de estudo desta pesquisa optou-se por não descrever os autores que foram citados somente uma vez.

deste teórico para este segmento) e nenhuma vez pelos profs. dos laboratórios II. Este contraste, talvez, possa ser explicado pela relação entre a faixa etária dos alunos assistidos por estes laboratórios, uma vez que os laboratórios I trabalham com crianças, mais ou menos, dos 6 aos 11 anos, e as experiências dos estudos de Piaget aprofundaram-se bastante no estudo sobre a inteligência e a aprendizagem em estágio de desenvolvimento que coincidem com as crianças ainda nesta faixa etária.

Lev Vygotsky desponta a lista como o teórico de maior referência, tendo, portanto, a abordagem pedagógica proposta pelo Sociointeracionismo como suporte para a construção do conhecimento com uso de tecnologias na Educação, sendo importante uma breve apresentação de algumas de suas principais ideias utilizadas como suporte para o trabalho de Informática Educativa.

O principal enfoque dado por Lev Vygotsky¹⁵³ ao desenvolvimento do pensamento é sua relação intrínseca com a linguagem. Para ele o uso dos instrumentos lingüísticos para o pensamento evolui, assim como o significado das palavras. No estágio primitivo dessa evolução, a palavra faz parte da estrutura do objeto, passando por um estágio intermediário em que o significado é independente do objeto, até o estágio avançado em que são possíveis os conceitos ou generalizações. A formação de conceitos pela criança está associada à segunda função da linguagem, a de pensamento generalizante. Função que torna a linguagem um instrumento de mediação do pensamento, pois fornece os conceitos e as formas de organização do real, que serão mediadoras entre o sujeito e o objeto do conhecimento. Por essa razão, se destaca o papel da linguagem no desenvolvimento do pensamento e das funções psicológicas superiores nas quais se encontra a capacidade de formação de conceitos, pois os conceitos na perspectiva vygotskyana são como um sistema de relações e generalização contido nas palavras e determinado por um contexto histórico cultural. São, assim, construções culturais internalizadas ao longo do processo de desenvolvimento dos indivíduos.

Considerava o aprendizado um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente

¹⁵³ Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) fez seus estudos na Universidade de Moscou para tornar-se professor de literatura. O objetivo de suas pesquisas iniciais foi a criação artística. Foi só a partir de 1924 que sua carreira mudou drasticamente, passando Vygotsky a dedicar-se a psicologia evolutiva, educação e psicopatologia. A partir daí ele concentrou-se nessas áreas e produziu obras em ritmo intenso até a sua morte prematura em 1934, devido a tuberculose. Devido a vários fatores, inclusive a tensão política entre Estados Unidos e União Soviética após a última guerra, o trabalho de Vygotsky permaneceu desconhecido a grande parte do mundo ocidental durante décadas. Quando a Guerra Fria acabou, este incrível patrimônio de conhecimento começou a ser revelado. Seu nome dificilmente deixa de aparecer em qualquer discussão séria sobre processos de aprendizado. <http://boletimef.org/biblioteca/568.1/Lev-Semenovich-Vygotsky-1896-1934-Biografia>. Acessado em 13 de setembro de 2011, às 00hora e 22 minutos.

humanas, onde o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado. Distingua dentro do processo geral de desenvolvimento duas vertentes qualitativamente distintas quanto à sua origem: os processos elementares de origem biológica e as funções psicológicas superiores, de origem sociocultural. Pressupõe que o aprendizado não é desenvolvimento, nem este, coincide com o processo de aprendizado, mas se adequadamente organizado, resulta em desenvolvimento mental.

Na visão sóciointeracionista de Vygotsky (1998), a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem a partir da interação do indivíduo com o meio social, onde certos aspectos da estrutura da atividade realizada em um plano externo passam a executar-se em um plano interno. Esse processo de reconstrução interna, de fundamental importância para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, se caracteriza por duas transformações: a) uma operação inicial representada por uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente; e b) um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal.

O desenvolvimento das funções psicológicas superiores aparece primeiramente no nível social, entre pessoas (interpsicológicas) e, depois, no interior de cada indivíduo (intrapicológica). Esse processo de internalização caracteriza o vínculo entre os mecanismos interpsicológicos, ou seja, processos sociais mediados por ferramentas psicológicas ou culturais como a linguagem, os signos e outros recursos semióticos, e o funcionamento intrapsicológico. Um aspecto importante da internalização é que esse processo não deve ser considerado uma cópia ou transferência dos conteúdos da atividade externa para o interior da consciência, pois ele mesmo é criador da consciência. Quando o indivíduo internaliza a matéria-prima fornecida pela cultura não é, pois, um processo de absorção passiva, mas de transformação, em que as atividades externas e as funções interpessoais transformam-se em atividades internas, intrapsicológicas.

Para Vygotsky (1998), a relação entre o funcionamento interpsicológico e intrapsicológico torna-se mais concreta a partir da noção de “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP).¹⁵⁴ Refere-se, desse modo, ao caminho que o indivíduo vai percorrer, para desenvolver as funções que estão em processo de amadurecimento, e que, serão consolidadas, estabelecendo o nível de desenvolvimento real. A ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento real da criança, determinado a partir da resolução independente de

154 Enquanto a psicologia americana preocupava-se em descobrir como ocorreu o desenvolvimento mental da criança, a psicologia soviética buscava conhecer como a criança poderia avançar no processo de desenvolvimento mental alcançado.

problemas, e o nível mais elevado de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de problemas com a ajuda de um adulto ou com seus pares mais experientes. Assim, a ZDP é um processo psicológico em constante transformação. É como se esse processo de desenvolvimento progredisse de forma mais lenta que o processo de aprendizagem; pois a aprendizagem desperta processos de desenvolvimento que, aos poucos, vão tornar-se parte das funções psicológicas consolidadas do indivíduo. A interferência dos adultos e de crianças mais experientes nesse processo permite concretizar o amadurecimento de funções psicológicas ainda adormecidas. A concepção de que é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos do indivíduo liga o desenvolvimento do sujeito à sua relação com o ambiente sociocultural em que vive, e reconhece que a função do homem como organismo não se desenvolve plenamente sem o suporte de outros indivíduos da sua espécie. Vygotsky considera as funções mentais ainda adormecidas ou em processo de maturação e que poderão aflorar posteriormente como “brotos” ou “flores” (VYGOTSKY, 1998, p.113) do desenvolvimento presentes no funcionamento intrapsicológico.

Ao situar a relação do homem com a tecnologia no contexto da visão de Vygotsky, torna-se necessário situar os conceitos de instrumento e signo: “o instrumento é um elemento interposto entre o trabalho¹⁵⁵ e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza” (OLIVEIRA,1996, p.29). Já o signo¹⁵⁶ atua como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento, por isso também ser chamado de instrumento psicológico, pois auxilia nos processos psicológicos. A incorporação de sistemas simbólicos ou signos no comportamento humano é o que diferencia as funções elementares que são diretamente estimuladas pelo ambiente, das funções superiores, cuja “característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento” (VYGOTSKY, 1998, p.53).

O ponto comum entre um signo e uma ferramenta de trabalho é que ambos têm função mediadora. Entretanto, enquanto o primeiro é orientado internamente, o segundo serve como meio de influência humana sobre o objeto da atividade. Quando o uso de meios mediacionais interfere na ação, exigindo a alteração das operações psicológicas empregadas nessa ação da mesma forma que o uso dos instrumentos amplia a gama de atividades em que

¹⁵⁵ Sua concepção de trabalho tem ligação com as idéias marxistas que influenciaram o autor.

¹⁵⁶ O signo, então, é concebido pelo autor como um instrumento psicológico que age sobre o sujeito a fim de regular a atividade.

novas funções psicológicas podem operar, tem-se a função psicológica superior, que se refere à combinação entre instrumento e signo na atividade psicológica (VYGOTSKY, 1998).¹⁵⁷

Baseando-se no pressuposto vygotskyano de que a formação da consciência e das funções psicológicas superiores ocorre a partir da atividade do sujeito com a ajuda de instrumentos socioculturais mediadores do processo de reorganização do funcionamento psicológico, Wertsch (1999) esclarece que o estudo da ação humana não poderia apenas analisar as ações externas dos indivíduos, mas teria que considerar também a relação agente-objeto e as ferramentas psicológicas que atuam como mediadoras.¹⁵⁸ Para isso, Wertsch (1999) considera como unidade dessa análise a ação mediada¹⁵⁹, para explicar a gênese dos mecanismos psicológicos quando o sujeito age com ferramentas, como recursos semióticos, para produzir significado, e como estes conformam a ação humana.

Seymour Papert¹⁶⁰ é matemático e considerado teórico basilar, senão o mais conhecido sobre o uso de computadores na educação; tendo criado, na década de 1970, a linguagem de programação Logo para crianças, quando os computadores eram muitos limitados e não existia a interface gráfica nem a internet. É um dos pioneiros da inteligência artificial, assim como inventor da linguagem de programação LOGO (em 1968).

As pessoas riam de Seymour Papert na década de sessenta, quando ele falou sobre crianças que utilizam computadores como instrumentos para a aprendizagem e para melhorar a criatividade. A ideia de um computador pessoal de baixo custo foi, então, ficção científica. Mas Papert foi a realização de uma pesquisa séria em sua capacidade como professor no MIT. Esta pesquisa levou a muitas estreias. Foi em seu laboratório que as crianças tiveram a chance de usar o computador para escrever e fazer gráficos. O LOGO (linguagem de programação) foi criado lá, como foram os primeiros brinquedos das crianças com built-in de computação.¹⁶¹

¹⁵⁷ A denominação de função psicológica superior a esses mecanismos deve-se à situação “superior” do ser humano em relação aos chimpanzés (animais utilizados nos estudos empíricos) que são incapazes de operar com ferramentas em situações similares àquelas nas quais foram treinados.

¹⁵⁸ Segundo Wertsch, a materialidade dos artefatos usados como ferramentas culturais interfere na compreensão dos processos mentais internos decorrentes dessa mediação, que podem ser considerados como habilidades específicas requeridas pelo uso dessas ferramentas. (WERTSCH, 1999).

¹⁵⁹ Para Wertsch, quase toda ação humana é uma ação mediada. Para melhor definir esse tipo de ação, o autor descreve suas características principais: 1) a ação mediada se caracteriza por uma tensão irreduzível entre o agente e os modos de mediação; 2) a materialidade dos modos de mediação; 3) a ação mediada pode ser motivada por vários objetivos simultâneos; 4) ela se situa em um ou mais caminhos evolutivos; 5) os modos de mediação podem restringir e, ao mesmo tempo, possibilitar uma ação; 6) novos modos de mediação transformam a ação mediada; 7) a relação dos agentes na mediação pode caracterizar-se como domínio; 8) a relação dos agentes na mediação pode caracterizar-se como apropriação; 9) a mediação pode acontecer por razão alheia à facilitação da ação mediada; 10) os modos de mediação associam-se com o poder e a autoridade. (WERTSCH, 1999).

¹⁶⁰ Cf. <http://www.neaad.ufes.br/subsite/psicologia/obs08papert.htm>. Acesado em 17 de abril de 2013 às 18 horas e 50 minutos.

¹⁶¹ Cf. <http://www.papert.org/> Acessado em 17 de abril de 2013, às a 17 horas e 30 minutos.

A produção de Papert investiga questões ligadas a aprendizagem com o uso das tecnologias: Como a tecnologia pode proporcionar novas maneiras de aprender. Ele tem realizado projetos educacionais em todos os continentes, alguns deles, em aldeias remotas em países em desenvolvimento. É um dos participantes no desenvolvimento de influentes oportunidades para que crianças possam participar do mundo digital de ponta. Membro dos conselhos consultivos para MaMaMedia Inc. e do LEGO Mindstorms linha de produtos nomeados após o seu livro Mindstorms: Crianças, Computadores e ideias poderosas. Papert vive em Maine, onde fundou um pequeno laboratório chamado de celeiro, visando o desenvolvimento de métodos de aprendizagem. Ele foi nomeado professor honorário da Universidade de Maine e é creditado como inspirador da ideia que gerou a primeira iniciativa de dar um computador pessoal para cada aluno em um Estado. Ele passa grande parte do seu tempo de trabalho no Centro de Juventude de Maine, em Portland (instalação do estado para os adolescentes condenados por delitos graves).

Na Educação, cunhou o termo “Construcionismo” em 1994 - uma reconstrução teórica a partir do construtivismo piagetiano - como sendo a abordagem do construtivismo que permite ao educando construir o seu próprio conhecimento por intermédio de alguma ferramenta, como o computador, por exemplo. Desta forma, o uso do computador é defendido como auxiliar no processo de construção de conhecimentos, uma poderosa ferramenta educacional, adaptando os princípios do construtivismo cognitivo de Jean Piaget a fim de melhor aproveitar-se do uso de tecnologias.¹⁶²

Jean Piaget destaca-se dentre os cognitivistas principalmente por ser o elaborador de uma teoria de aprendizagem denominada Epistemologia Genética, segundo a qual, o desenvolvimento refere-se ao processo contínuo de organização e reorganização estruturadas, de tal modo que cada nova situação integre a anterior, constituindo uma equilibração progressiva, ou seja, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior, onde no desenvolvimento das funções cognitivas podem ser estabelecidos alguns fatores:

- Fatores biológicos ou de crescimento orgânico: a maturação apenas permite o aparecimento de certas condutas, ao abrir novas possibilidades; mas não fornece condições suficientes, pois as possibilidades assim abertas devem ser efetivadas, o que requer ação funcional e de um mínimo de experiência. Na verdade Piaget estabelece como principal contribuição biológica ao

¹⁶² Cf. http://pt.wikipedia.org/wiki/Seymour_Papert Acessado em 17 de abril de 2013, às 16 horas e vinte minutos.

desenvolvimento, não os componentes estruturais, mas os invariáveis funcionais assimilação e acomodação, motores do desenvolvimento.

- Fatores de exercício e de experiência adquirida com objetos físicos: falamos de dois tipos de experiência: a física, que consiste em agir sobre os objetos para deles abstrair as propriedades e a experiência lógico-matemática, que consiste em agir sobre os objetos, mas para conhecer o resultado da coordenação das ações, caso em que o conhecimento é abstraído da ação do sujeito e não dos objetos.
- Fatores de transmissão social: Piaget não enfatiza o aspecto social, pois para ele, tais fatores não dão conta, sozinhos, do desenvolvimento. A ação social é ineficaz sem uma assimilação ativa da criança, o que supõe instrumentos operatórios adequados, sendo a base do conhecimento a atividade individual do sujeito. (QUELHAS, 1994, p.24).

O desenvolvimento das funções cognitivas se dá a partir de atividades que envolvam todos os fatores citados, supondo-se que ocorram atividades capazes de desenrolar tanto os processos figurativos – percepção, memória, imagem – quanto os processos operativos – domínios propriamente lógicos, das classes, relações, combinações e etc.

Na visão piagetiana, segundo Ferreiro (1986), um progresso no conhecimento não será obtido senão através de um conflito cognitivo, isto é, quando a presença de um objeto (no sentido amplo de objeto do conhecimento) não assimilável force o sujeito a modificar seus esquemas assimiladores, ou seja, a realizar um esforço de acomodação que tenda a incorporar o que resultará inassimilável (e que constitui tecnicamente uma perturbação).

José Armando Valente é um educador brasileiro ligado a Gênese da Informática Educativa no Brasil, é Coordenador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Universidade Estadual de Campinas e professor convidado do Programa de Pós-graduação em Educação e Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Sua produção científica envolvem tópicos de pesquisa que incluem a criação de ambientes de aprendizagem baseados no computador; desenvolvimento de metodologia de formação usando computadores para ser usada em escolas e em empresas de forma presencial ou à distância; e estudo do potencial do computador como ferramenta educacional. Valente (1999a) enfatiza o papel que assumem os projetos na articulação de esforços promovidos por centros de pesquisa universitária, pela rede pública de ensino e pela comunidade. Participou da implantação da Informática Educacional no Brasil desde a sua gênese, através da sua participação no Projeto EDUCOM. Atua ainda hoje como teórico crítico das políticas públicas de Informática Educacional no Brasil, sendo defensor de políticas de ensino sustentadas na experiência obtida no âmbito escolar, o que, segundo ele, não ocorreu necessariamente em outros países. Considera que a experiência brasileira se destaca pelo uso do computador como instrumento

de mudanças pedagógicas profundas, apoiadas nas atividades desenvolvidas por alunos e professores.

Edgar Morin é apresentado principalmente devido ao caráter integrador do seu pensamento que desdobra-se em uma abordagem educativa interdisciplinar. Seu pensamento e principais ideias não serão apresentados neste tópico, uma vez que, estão presentes ao longo de todos os capítulos desta tese, constituindo-se no teórico fundamental da mesma.¹⁶³

4.4.2 O Fazer Pedagógico das aulas de Informática Educacional

4.4.2.1 Planejamento: colocando a mão na massa

4.4.2.1.1 Atores envolvidos: quem pensa, quem planeja, quem executa

QUADRO 7A:

Autores e Atores das aulas de IE no CAMPI I					
Quem pensa?	IE + Equipe de Coordenadores (Áreas e Atividades) + profs. NC e profs. Atividades, ou seja, toda a Escola. Não há uma divisão pp. dita entre o pensar e o planejar, pois as duas acontecem conjuntamente.	Variados = alguns projetos partem da coordenação, outros dos professores das turmas e outros da IE. Uma área dá o ponto de partida.	Coord. IE + Coord de Área e Orientador Pedagógico da série	Coord. IE que tem como ponto de partida um planejamento integrado com base no que já foi construído em anos anteriores e deu certo e em parcerias atuais. Participam também Coord. de Área e Orientador Pedagógico do 1º, 2º e 3º anos	Prof. IE
Quem planeja?	(repetir a contagem)	Prof. IE + Prof regente + Coordenadores + Orientador Pedagógico Mobiliza toda a Escola	O planejamento quinzenal é realizado com o Coord. IE e o Prof. de IE	A equipe de Prof. IE (incluindo a Coord de IE)	Prof. IE + Coordenadores. de área + profs. de NC

¹⁶³ A apresentação biográfica de Edgar Morin encontra-se no capítulo 2.

Quem executa?	Prof. IE com a participação do prof. da turma	Prof. IE + Prof. regente em alguns momentos	Professora de IE, com a colaboração dos Prof. NC ou Prof de Artes (4º e 5º ano)	Prof. IE, pois o horário das aulas coincidem com a folga ou o planejamento dos professores da turma	Prof. IE + Prof. NC que ajuda no momento da produção e na correção do produto da aula
----------------------	---	---	---	---	---

A observação cuidadosa do quadro acima revela a riqueza do planejamento de IE nos *CAMPI I*, que desde a gênese dos projetos, busca um planejamento integrado revelado na autoria variada dos projetos de IE que podem ter a sua origem tanto na equipe de IE baseando-se, inclusive, em trabalhos anteriores, como por qualquer uma das Áreas ou Atividades. A complexidade do planejamento de IE, na tentativa da integração, é tão rica que alguns professores chegaram a mencionar a “mobilização de toda a escola” quanto ao envolvimento dos atores no processo de planejamento. Apenas um dos laboratórios, em sua descrição, aponta para uma estruturação mais centrada na IE. O quadro registra os seguintes atores envolvidos no pensar e no planejar¹⁶⁴ das aulas de IE:

- 1- Equipe de IE - professor e coordenador (10 vezes - maior frequência)
- 2- Professor Regente – professores de NC ou Atividades, ou seja, outro professor que não pertença a IE (6 vezes)
- 3- Coordenadores – de Área (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Estudos Sociais) e de Atividades (Artes, Literatura, Música e Educação Física) – (8 vezes - sendo a ênfase na participação dos de Área)
- 4- Orientadores Pedagógicos das séries (4 vezes)
- 5- Toda a Escola (2 vezes)

Quanto a execução das aulas de IE, há unanimidade de serem ministradas pelos professores de IE e quase unanimidade no fato da presença e participação de outro professor durante as aulas no laboratório. A exceção fica por conta de uma unidade onde “o horário das aulas coincidem com a folga ou o planejamento dos professores da turma”. A presença do professor da turma em outras Disciplinas/Atividades no momento da aula de IE é considerado um ponto positivo, pois torna mais fácil a integração do conteúdo a ser trabalhado na aula

164 A separação entre pensar e planejar, conforme mencionada por um dos professores não é tão nítida e acabam sendo fundidas. Elaboramos esta divisão apenas para melhor observar e compreender com mais minúcia o ponto de partida dos projetos e o processo de planejamento das aulas de IE.

com os objetivos da Disciplina/Atividade. A contribuição deste segundo professor no processo de construção do conhecimento do aluno com a tecnologia é relevante, porque o olhar do mesmo fixa-se não sobre o uso da tecnologia em si, mas sobre o que se quer construir por meio dela.¹⁶⁵ O que torna a parceria entre os dois professores bastante interessante para o enriquecimento do aluno.

QUADRO 7B:

Autores e Atores das Aulas de IE no CAMPI II					
Quem pensa?	Equipe de IE na maioria das vezes, porém eventualmente acontece a participação dos coordenadores ou profs. das outras disciplinas	IE, às vezes, os profs. das outras disciplinas e às vezes, também o coordenador	Profs. de IE	Predominantemente com a equipe de IE e eventualmente os profs. das outras disciplinas procuram o laboratório	Prof. IE de acordo com a demanda do prof. de outras disciplinas. À medida que as ideias vão surgindo, vão sendo aperfeiçoadas
Quem planeja?	Equipe de IE	Depende: às vezes o planejamento vem do prof. de outra disciplina e a IE faz uma adequação. O roteiro vem do prof. da disciplina, porém, a estruturação das aulas com o uso dos programas parte da IE A IE reporta-se aos Coordenadores de série na viabilização das propostas quanto a articulação, cuja atuação é fundamental para integrar a ação interdisciplinar de IE. Eles são os verdadeiros orquestradores do trabalho	Profs. de IE No caso dos Projetos, quando ocorre a participação = IE + prof. de outra disciplina	Prof. de IE e algumas vezes com a participação dos profs. de outras disciplinas	Varia muito: Prof. IE de acordo com o cronograma do professor da disciplina Eventualmente os coordenadores participam
Quem executa?	Prof. de IE	Professor de IE, sendo que nas aulas de projetos, os profs. das outras disciplinas sempre vêm.	Prof. de IE	Prof. de IE Na realização dos projetos, quando as aulas são no tempo dos professores de conteúdo eles sempre estão presentes.	Prof. de IE = 6º e 7º Projetos = IE + Prof. de conteúdo

¹⁶⁵ O desdobramento destes aspectos serão melhor aprofundados nos quadros posteriores.

Segundo os professores dos *CAMPI II*, o processo de planejamento das aulas de IE é mais solitário do que o dos *CAMPI I*, o que exige da Equipe de IE uma atuação mais propositiva e decisiva quanto ao Planejamento. Segundo relato acima, os professores declararam que o planejamento dos projetos é atribuição da Equipe de IE que busca, a partir das demandas de outras disciplinas, realizar atividades integradas. Embora alguns laboratórios tenham citado a participação de professores de outras disciplinas e seus coordenadores, esta participação seguiu-se das expressões “eventualmente” e “às vezes”, para descrever a participação destes outros atores em relação ao primeiro momento do planejamento, que se refere ao pensar, ou seja, de onde surgem as ideias dos projetos executados. Estas expressões sinalizam que esta participação é algo inconstante, sendo, portanto, a maioria das propostas provindas da equipe de IE e não dos professores das outras disciplinas, conforme o desejado pelo Colégio. Os atores que participam do planejamento, citados neste segmento, foram:

- 1- Equipe de IE - (10 vezes)
- 2- Professores de outras disciplinas - (7 vezes)
- 3- Coordenadores – (4 vezes)

No caso do detalhamento do planejamento, duas menções foram feitas à participação dos coordenadores, sendo que, em uma delas a participação é considerada eventual, enquanto que para a outra, há um grande destaque para a participação dos Coordenadores de série, cuja atuação é considerada fundamental para viabilização das propostas de IE quanto à articulação do conhecimento em uma integração interdisciplinar. “Eles são os verdadeiros orquestradores do trabalho”. É importante dizer que o coordenador de série com esta função articuladora do trabalho de IE é mencionada apenas por este *CAMPUS II*.

A responsabilidade da IE no detalhamento é marcante, ficando claro, porém, que no caso das parcerias com outras disciplinas, a necessidade de adequação deste planejamento aos objetivos do professor da outra disciplina, está também presente. Foram descritas variações de formato, onde, “às vezes o planejamento (em forma de roteiro) vem do professor de outra disciplina e a IE faz uma adequação” concernente a estruturação das aulas com o uso dos programas baseando-se no cronograma de horário das duas disciplinas. Três dos cinco laboratórios sinalizaram a mudança do padrão de funcionamento dos atores no planejamento quando se refere a carga de projetos de IE / aulas de IE. No caso dos Projetos a participação do professor de outra disciplina é relatado como sendo mais intenso. Esta mudança de padrão fica ainda mais nítida na execução das aulas, pois as aulas regulares de IE são ministradas

somente pelos professores de IE sem a presença dos professores de outras disciplinas, enquanto que na realização dos tempos de projetos, pelo menos três laboratórios, afirmam que, os professores das outras disciplinas sempre estão presentes no momento da aula.

4.4.2.1.2 Considerações quanto ao planejamento: quando, onde e como

QUADRO 8:

Quando ocorre o planejamento com os professores das outras disciplinas?					
CAMPI I	Um encontro anual (no início do ano) para planejamento geral por série. Ao longo do ano também por série.	No Planejamento Anual e durante o ano letivo.	1º Planejamento anual; 2º Coordenador de IE se reúne com outros Coordenadores; 3º Reunião de Equipe de IE; 4º Durante as aulas ocorrem ajustes no planejamento.	Planejamento participativo anual. O planejamento da IE acontece semanalmente.	Semanal (todas as 5ª alternando as áreas)
CAMPI II	Basicamente na 1ª semana no planejamento anual geral e ao longo do ano nas “Reuniões Pedagógicas Semanais” – RPS	No início do ano, no momento do planejamento anual geral. Ao longo do ano.	Colegiado Geral de IE início do ano. Tentativas de parceria são feitas ao longo do ano.	Há uma reunião anual geral no início do ano. Planejamento ao longo do ano letivo.	Vai surgindo ao longo do ano com a ideia de complementaridade.

Há referências sobre o momento de planejamento anual geral por feito por oito laboratórios, sendo mencionado ainda, o planejamento anual por série (1 vez) e também o Colegiado Geral de IE (1 vez) no início do ano letivo. O desdobramento desse primeiro momento, segundo os professores, ocorre “ao longo do ano”. Expressão usada por sete professores para descrever a continuidade do processo de planejamento. Os três laboratórios restantes, embora não tenham usado esta expressão, afirmam que o planejamento é realizado semanalmente ou que ocorrem em variados momentos durante o ano letivo. Pode-se concluir portanto que, o planejamento de IE ocorre a partir de uma reunião geral e desdobra-se ao longo do ano letivo em curso.

QUADRO 9:

Reuniões da Equipe de IE para Planejamento Interno					
CAMPI I	Desde 2011, a reunião da Equipe de IE - 2 tempos 1 vez por semana - não está acontecendo por falta de pessoal. Troca intensa entre os profs. de IE, apesar de não ter ocorrido a reunião da equipe para planejamento.	Desde 2011, a reunião da Equipe de IE - 2 tempos 1 vez por semana - não está acontecendo por falta de pessoal.	Apesar da dificuldade de horário para reunião de equipe, as trocas são constantes (inclusive por e-mail).	Reuniões semanais em 2 tempos por semana são essenciais, porém dispensável algumas vezes, podendo ser quinzenais, em dias e em determinados períodos, quando “avancamos” no planejamento semanal.	Atualmente não há horário formal, mas a troca acontece com frequência semanal. A reunião da Equipe de IE - 2 tempos 1 vez por semana - não está acontecendo por falta de pessoal.
CAMPI II	Quando o grupo sente necessidade, mas ocorre uma intensa troca de e-mails entre o grupo durante todas as etapas dos projetos.	Quinzenais, mas as trocas são constantes por e-mail e telefone.	Reunião Pedagógica Semanal – RPS - quando há necessidade.	Semanais. Dois tempos previstos na grade de horários.	15 em 15 dias, porém as interações são frequentes por e-mail.

O horário oficial para o planejamento de equipe (RPS) é de dois tempos semanais, sendo o mesmo, mencionado por seis professores no quadro geral.

No caso dos *CAMPI I* a dificuldade de horário comum para realizar a reunião de equipe (encontro semanal para o planejamento) é apontada por quatro laboratórios, sendo que três, afirmam que, atualmente, não estão conseguindo realizar as RPS com a frequência devida por falta de professores na equipe de IE. Embora haja a expectativa deste encontro semanal presencial, os professores afirmam que não há prejuízo para o planejamento da IE, pois segundo os mesmos, as trocas são “constantes” e “intensas”, inclusive, por e-mail. Há bastante flexibilidade quanto ao horário de planejamento das equipes e em um dos laboratórios não há o horário formal.

Nos *CAMPI II*, a flexibilidade de horário é ainda mais acentuada, podendo os encontros formais serem realizados semanalmente ou quinzenalmente, mas em ambos os casos, os encontros são regidos pela necessidade do trabalho. A Equipe afirma que as “trocas” por e-mail também são “constantes” “durante todas as etapas dos projetos”.

QUADRO 10:

Lugares onde acontece o Planejamento					
CAMPI I	Laboratórios de IE	Sala da coordenação	Sala de reuniões e no laboratório de IE. Os professores de NC também sugerem atividades no próprio laboratório	Auditório	Sala de reuniões
CAMPI II	No laboratório de IE e através da internet	Formal na sala de reuniões com os coord. de série Informal nos encontros pelo colégio.	No caso dos projetos, eventualmente na sala dos professores e dificilmente no laboratório.	Normalmente na sala dos professores e dificilmente no laboratório de IE. Exceto quando é o planejamento semanal de IE	Cada um em sua casa interagindo por e-mail. Às vezes na sala dos professores.

O objetivo desta pergunta foi, indiretamente, verificar, através dos dados fornecidos sobre a localidade (onde os encontros acontecem), o nível de formalidade dos encontros de planejamento e a abrangência dos espaços que a IE ocupa no contexto do Colégio Pedro II. Os espaços mencionados foram:

- 1- Laboratórios de IE (3 vezes)
- 2- Sala dos professores (3 vezes)
- 3- Sala de reuniões (2 vezes)
- 4- Dificilmente no laboratório de IE (2 vezes)
- 5- Sala da coordenação (1 vez)
- 6- Auditório (1 vez)
- 7- Encontros pelo colégio (1 vez)
- 8- Através da Internet (1 vez)
- 9- Cada um em sua casa interagindo por e-mail (1 vez)

Relacionando os dados encontrados sobre os locais de planejamento com o objetivo de análise desta questão, podemos concluir que, o planejamento da Informática Educacional caracteriza-se por encontros formais e informais; que o espaço para o planejamento não se limita ao espaço do laboratório de informática educativa (aberto e disponível aos professores

para o planejamento) e que, em sua prática, a IE já ocupa outros espaços diferentes da sua área de atuação (laboratório de IE) no contexto escolar, demonstrando um nível mais abrangente quanto a sua articulação.

Assim como no quadro anterior, outra forma de interação é mencionada pelos professores, a interação virtual. Esta modalidade de interação possibilita, não só a flexibilidade do momento de planejamento, mas também do local onde ele pode se realizar, pois a troca de e-mails através da Internet transcende a necessidade de organização do grupo em um espaço físico delimitado para a realização do encontro. Os professores podem trocar informações e planejar ativamente independentemente de estarem em espaços diversos.

QUADRO 11A:

Como o planejamento de IE acontece nos <i>CAMPI I</i> ?					
Planejamento Participativo Anual	Cada série apresenta em linhas gerais o que será trabalhado durante o ano e os profs. participantes, inclusive a IE, tentam alinhar ações (ideias e projetos) interdisciplinares	Levantamento das possibilidades do uso da tecnologia no momento do cruzamento dos conteúdos. Formal	Os conteúdos do ano são apresentados para toda a equipe, assim surgem várias sugestões e podemos conhecer o trabalho que será desenvolvido pelas outras equipes de Atividades e o coords de IE fazem os encaixes do uso da tecnologia. Os participantes recebem os planos do período com os conteúdos.	Apresentação dos conteúdos anuais da série e, na possibilidade, fazem sugestões de atividades da IE.	Ouvem-se as demandas e as ideias são propostas.
Ao longo do ano	Ao longo do ano o coord. de IE se reúne com os coords de outras áreas; os profs. de IE têm liberdade e autonomia para pensar em atividades junto com os outros professores. Muito do trabalho de planejamento é feito através de e-mails e informalmente também.	Durante o ano os coords elegem um projeto mega (\pm 1 ou 2 meses) e este é articulado nas aulas da IE.	O coord. IE encontra com os coord de área/série. Vem com a relação das demandas. Equipe de IE se reúne - 2 tempos, 1 vez por semana para idealizar as atividades e produzir algum material a ser utilizado. Durante as aulas ou informalmente os professores da turma fazem os ajustes ou outras sugestões.	O planejamento da IE acontece semanalmente e os ajustes são feitos durante o ano através dos coordenadores. A Equipe de IE não consegue conciliar os horários para participar das reuniões semanais de planejamento dos professores, no entanto, os coordenadores repassam o que está sendo trabalhado em cada série, sempre que solicitados. Ou, fazem o movimento inverso: os coordenadores ou professores de NC procuram o professor de IE para solicitar algum trabalho mais específico	Semanal (todas as 5ª feiras alternando as áreas).

Para quatro dos cinco *CAMPI* pesquisados, o momento do planejamento anual é importante significativamente para a articulação dos conteúdos e a integração da IE nas atividades curriculares. A partir dos relatos podem-se destacar algumas características deste processo participativo de planejamento anual:

- A preocupação com a visão do todo (“apresentação em linhas gerais do conteúdo que será trabalhado na série” pelas “Áreas do NC e Atividades”);
- Busca da integração (“através do cruzamento dos conteúdos”);
- Conexão entre demandas e propostas de modo que as ações tenham significado (“ouve-se as demandas e as ideias são propostas”);
- Propostas de ações interdisciplinares (“surgem várias sugestões” “na tentativa de alinhar ideias, ações e projetos interdisciplinares”);
- A integração com a tecnologia no processo de aprendizagem (“levantamento das possibilidades do uso da tecnologia” “sugestões de IE são apresentadas” “visando o encaixe com a tecnologia”).

No desdobrar do processo de planejamento “ao longo do ano letivo” nos *CAMPI I*, pode-se destacar o grande nível de envolvimento dos profissionais do colégio com o planejamento da IE. O trabalho é minucioso, passando por várias etapas e envolvendo vários atores neste processo de elaboração. É visível o trabalho de equipe entre coordenadores (tanto de IE como de outras áreas / atividades) e seus professores. Está presente a preocupação com as demandas surgidas ao longo do ano à partir do desenvolvimento dos conteúdos, assim como o acesso dos professores diretamente à equipe de IE. Há flexibilidade para ajustes dos professores (tanto de IE quanto para os outros professores) durante todo o processo de planejamento, inclusive durante a execução das aulas, de modo a garantir que haja adequação do trabalho feito na IE, à proposta, estabelecida entre IE e os outros professores das Áreas/Atividades com os quais está acontecendo a parceria. Esta adequação, fruto das demandas, considera também o desenvolvimento dos alunos na produção das tarefas em interação com a tecnologia. A utilização de e-mails para comunicação e viabilização das propostas é mencionada como nos quadros anteriores.

QUADRO 11B:

Como o planejamento de IE acontece nos CAMPI II?					
Planejamento Anual	Na 1ª semana de aula há uma reunião geral para o planejamento do ano letivo onde questões gerais do colégio são tratadas.	1º Momento de planejamento com todos os profs. da série. Há um projeto anual geral para todo o colégio que costuma ser dividido por série com os seus objetivos. Dentro do projeto da série as disciplinas vão se encaixando. Embora o calendário seja muito apertado, quando há o casamento, fica perfeito!	Colegiado Geral de IE início do ano letivo.	A reunião geral no início do ano não é muito produtiva para IE, o planejamento vai acontecendo mesmo ao longo do ano.	
Ao longo do Ano Letivo	Ao longo do ano o planejamento da IE ocorre nas Reuniões Pedagógicas Semanais (RPS) de IE O surgimento de parcerias com outras disciplinas ocorre através de conversas informais Devido a dificuldade de encontrar um horário comum entre os profs. a RPS acaba ficando prejudicada, daí a utilização intensa da internet no processo de planejamento para a	Ao longo do ano a IE procura estar presente nas reuniões maiores e sempre que possível nas RPS das outras disciplinas. Além disso procuramos os professores Muito trabalho por e-mail. As ideias surgem na hora do café e o trabalho toma corpo através da troca de e-mails. O trabalho da IE precisa estar afinado com a Coordenação de série, pois é ela que viabiliza as propostas articulando-as de modo a	Há distinção no planejamento das aulas regulares de IE onde há o trabalho interdisciplinar mas não o trabalho de equipe e o desenvolvimento de projetos Para o desenvolvimento dos projetos, as tentativas de parceria são feitas ao longo do ano, sempre informalmente, por exemplo: Uma aula sobre células – O prof. especifica o conteúdo que gostaria que fosse abordado e a aplicabilidade da tarefa (se	A equipe de IE discute o que foi feito no ano anterior, avaliando o que deu certo e o que poderá ser refeito Outros projetos surgem de conversas informais com os professores	Vai surgindo ao longo do ano com a ideia de complementaridade. Alguns trabalhos que deram certo em anos anteriores vão sendo solicitados pela coordenação da disciplina em função do cronograma de conteúdos e atividades da disciplina Surge a ideia, meio que informalmente, e esta vai se desenvolvendo. 1º Professores interagem por e-mail; 2º A Equipe de IE planeja as ações; Acontece também de alguns professores incorporarem com

	viabilização das propostas	estarem integradas numa ação interdisciplinar de IE.	exposição ou fixação da matéria) As sugestões do formato vêm da IE, pois o prof. na maioria das vezes, desconhece as possibilidades no cruzamento com a tecnologia.		facilidade a lógica do trabalho da IE e conseguem, ao conhecer a ferramenta, concretizar as etapas das aulas de forma viável.
--	----------------------------	--	--	--	---

Apesar de quatro dos cinco professores do 2º Segmento citar uma reunião geral no início do ano para o planejamento, segundo três destes professores, esta reunião geral de planejamento dos *CAMPI II*, “não é muito produtiva para o trabalho de IE” por tratar-se de uma reunião para a discussão de assuntos gerais pertinentes muito mais ao funcionamento do *CAMPI* como um todo. Embora o pedagógico também faça parte deste funcionamento, assuntos específicos do planejamento docente, como a integração dos conteúdos das disciplinas e outros semelhantes, não são tratados nesta reunião.

O Colegiado Geral de IE, realizado no início do ano letivo, também foi mencionado por um professor, como um momento do planejamento da IE. O Colegiado do Departamento de Ciência da Computação, departamento onde se situa a Informática Educativa, reúne anualmente professores de Ciência da Computação e IE com o objetivo de tratar assuntos gerais pertinentes ao departamento como um todo e assuntos específicos da Ciência da Computação e da IE. Nos momentos de especificidade o grupo de IE busca organizar-se, elaborar diretrizes, discutir problemas, trocar experiências, objetivando a melhoria do trabalho de IE nos seu *CAMPUS* de atuação.

Embora este seja, de fato, um espaço importante para o aperfeiçoamento do trabalho, outro momento de planejamento mais abrangente envolvendo a participação dos professores de outras disciplinas por série dentro do *CAMPUS*, só é citado por um dos professores. Portanto, embora quatro dos cinco professores tenham mencionado uma reunião anual geral para o planejamento, somente um deles, refere-se, a esta oportunidade, como um momento de planejamento docente significativo para o trabalho de IE, sob o enfoque da articulação do conhecimento (nosso objeto de estudo). Portanto, com a exceção de um *CAMPUS*, onde o planejamento anual da série ocorre com objetivos semelhantes aos descritos pelos professores dos *CAMPI I*, pode-se dizer, portanto, que há carência nas reuniões iniciais, da maioria dos *CAMPI II*, de um momento conjunto com os professores da série para promover a troca e a

articulação de projetos na perspectiva de uma visão da totalidade do processo pedagógico, pois nestes *CAMPI II*, os investimentos no planejamento vêm ocorrendo nas reuniões pedagógicas semanais (RPS) organizadas por disciplina. Este formato de planejamento dificulta significativamente o trabalho da IE. Um *CAMPUS* relata que embora o planejamento das aulas regulares de IE constitua-se em um trabalho interdisciplinar (pois associa diferentes áreas do conhecimento em sua prática visando a construção do conhecimento) não significa que o mesmo seja um trabalho de equipe realizado com os professores de diferentes disciplinas. Este professor marca uma nítida distinção entre o planejamento das aulas regulares de IE e o planejamento das aulas referente ao desenvolvimento de projetos. Embora este ponto já tenha sido mencionado em quadros anteriores somente um *CAMPUS* pontuou novamente o problema.

Na descrição do planejamento, que ocorre ao longo do ano, inúmeros aspectos foram destacados pelos professores, com variações significativas quanto ao nível de participação das outras equipes no planejamento das aulas de IE. O que aponta, também, para uma variação no nível de integração da IE no processo de planejamento da escola como um todo. Analisando os extremos observamos que, enquanto um *CAMPUS* menciona que o trabalho de planejamento de IE ocorre nas RPS da equipe de IE, outro *CAMPUS* cria estratégias mais integradas como, desenvolver o trabalho afinado com a coordenação de série visando o trabalho interdisciplinar, estar presente nas reuniões maiores e sempre que possível nas RPS das outras disciplinas e, além disso, procura os professores informalmente na busca das parcerias e detalhamento das ações.

Há unanimidade dos 5 laboratórios II em afirmar que, para o desenvolvimento dos projetos as tentativas de parceria são perseguidas ao longo do ano, sempre informalmente, através de conversas até mesmo na “hora do café”. Segundo os professores, surge a ideia meio que informalmente e esta vai tomando corpo através da troca de e-mails. Esta interação dos professores por e-mail resulta na viabilização da proposta, ficando o detalhamento, por conta da equipe de IE que planeja as ações com o uso da tecnologia.

Embora as sugestões do formato venham da IE, que frequentemente faz o detalhamento do trabalho em função de que, na maioria das vezes, os professores das outras disciplinas desconhecem as possibilidades do desenvolvimento do conteúdo no cruzamento com a tecnologia, “acontece também de alguns professores incorporarem com facilidade a lógica do trabalho da IE e conseguirem, ao conhecer a ferramenta, concretizar as etapas das aulas de forma viável”.

A utilização intensa da Internet no processo de planejamento é apontada mais uma vez, por três professores, como uma forma de viabilização das propostas de IE, inclusive como uma maneira de superar as dificuldades de encontrar um horário comum entre os professores para o planejamento.

Além da informalidade, outro ponto de partida para as parcerias são mencionados por dois *CAMPI II*, como sendo provenientes da avaliação de trabalhos já realizados e que “deram certo.” A avaliação destes trabalhos, em um *CAMPUS*, é feita pela equipe de IE - “A equipe de IE discute o que foi feito no ano anterior, avaliando o que deu certo e o que poderá ser refeito” enquanto que no outro *CAMPUS*, a avaliação é feita pelos professores e coordenadores das outras disciplinas - “Alguns trabalhos que deram certo em anos anteriores vão sendo solicitados pela coordenação da disciplina em função do cronograma de conteúdos e atividades da disciplina.” Em ambos os casos a participação da IE surge baseando-se na ideia de complementaridade do trabalho pedagógico da sala de aula.

4.4.2.2 Execução das aulas

4.4.2.2.1 Metodologia das aulas

QUADRO 12:

Metodologia das Aulas de I E					
<i>CAMPI I</i>	Na medida do possível ênfatisa-se projetos	A metodologia está diretamente ligada ao projeto . Podemos usar metodologias de pesquisa, de projeto - segundo Hernandez , mas sempre tendo como base a construção do conhecimento e a ideia do aluno produzir algo .	Foco no processo , utilizando o computador como uma ferramenta especial para desenvolver os conteúdos e habilidades específicas, além do trabalho colaborativo entre os pares	Inicialmente todos os alunos assistem no telão a contextualização da proposta do dia, para depois realizarem a atividade, normalmente em dupla .	Segue etapas, partindo sempre da contextualização , seguida de discussão e finalmente realiza-se a produção de algum conhecimento através da realização da atividade

CAMPI II	Integradora visando integrar os diversos aparatos tecnológicos na prática pedagógica de professores de outras disciplinas	Cronograma em cima da pedagogia de projetos	Flexível pois Depende do que será feito. Por exemplo, poderá haver pouca ou muita interferência . As aulas têm propostas muito variadas, assim com, os sites Há uma grande frequência do trabalho com fatos científicos na construção de planilhas e gráficos	Os alunos aprendem a utilizar as ferramentas para desenvolverem atividades pedagógicas (organizar, conteúdos, textos e imagens)	Visa à construção do conhecimento através da produção de um artefato tecnológico
-----------------	--	--	--	---	--

A descrição metodológica do trabalho feita pelos laboratórios apresenta-se no quadro de modo bastante variado, ou seja, aspectos diversos foram destacados, revelando diferentes facetas metodológicas. Isto não significa, no entanto, que exista uma contradição entre as metodologias. Nenhum dos professores ressaltou aspectos característicos de uma metodologia voltada para a transmissão passiva do conhecimento.

A educação não pode ser mais exclusivamente baseada na transmissão de conteúdos pré-estabelecidos, mas deve ser pautada na construção de conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de competências como aprender a buscar informação, compreendê-la, criticá-la e saber utilizá-la na resolução de problemas. Nesse contexto, o professor tem ainda um papel preponderante no processo educacional, orientando o caminho da busca de conhecimentos, apresentando alternativas, acompanhando o percurso e aprendendo colaborativamente. Destaca-se, nesta perspectiva, o poderio da informática, em todos os seus viéses: a tecnologia dos softwares, como agentes de facilitação de tarefas, e a Internet, como manancial de informações e veículo de comunicação e de troca de dados. A Informática na Educação proporciona formação abrangente, voltada para o crescimento integral da pessoa e para a equidade na disseminação de conhecimento. Seu emprego dinamiza o acesso ao conhecimento e à formação qualificada. (COLÉGIO, 2002, p.226).

Uma análise mais detalhada do quadro irá reafirmar o princípio da construção do conhecimento através da atividade, sendo este princípio uma constante, entre as práticas dos diferentes laboratórios. Pode-se dizer que o espaço para “fazer” é viabilizado com a ênfase da elaboração de um produto final fruto da atividade. Isto é demonstrado na fala dos professores de várias maneiras: “realização das atividades” (3 vezes), “ideia do aluno produzir algo”, “produção de um artefato tecnológico” e como por exemplo “a construção planilhas e gráficos”, “organizar conteúdos, textos e imagens”.

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, usando linguagens de programação, refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas idéias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias. Nesse caso, o software utilizado pode ser o software abertos de uso geral, como as linguagens de programação, sistemas de autoria de multimídia, ou aplicativos como processadores de texto, software para criação e manutenção de banco de dados. Em todos esses casos, o aluno usa o computador para resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever, calcular, etc.. A construção do conhecimento advém do fato de o aluno ter que buscar novos conteúdos e estratégias para incrementar o nível de conhecimento que já dispõe sobre o assunto que está sendo tratado via computador. (VALENTE, 1999, p.11).

Em uma das falas, com foco no processo, o computador é apresentado “como uma ferramenta especial para desenvolver conteúdos e habilidades”. O que nos remete a reflexão (já levantada) a respeito de signo e ferramenta de trabalho onde foi destacado a função mediadora como ponto comum entre eles, sendo o primeiro, orientado internamente, enquanto que o segundo, serve como meio de influência humana sobre o objeto da atividade. Nesta abordagem o computador funciona como um instrumento de mediação constituindo-se em uma ferramenta da aprendizagem, pois interfere na ação exigindo a alteração das operações psicológicas empregadas nessa ação envolvendo a “função psicológica superior”¹⁶⁶ que estabelece a combinação entre instrumento e signo na atividade psicológica.

A Pedagogia de Projetos citada três vezes pelos professores, merece destaque, sendo Fernando Hernández apresentado como um teórico importante em uma das falas, motivo pelo qual, ainda que brevemente, algumas de suas ideias serão apresentadas aqui, como referencial.

Para Hernández (1998, p.61) “a proposta que inspira os Projetos de trabalho está vinculada à perspectiva do conhecimento globalizado e relacional”, sendo esta “modalidade de articulação dos conhecimentos escolares”, uma forma de organizar a atividade de ensino e aprendizagem que implica considerar que tais conhecimentos “não se ordenam para a sua compreensão de forma rígida, nem em função de algumas referências disciplinares preestabelecidas ou uma homogeneização dos alunos”. A função do projeto seria a de favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares relacionados ao tratamento da informação e aos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitassem aos alunos a construção de seus conhecimentos, transformando a informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.

Como indicamos, um projeto pode organizar-se seguindo um determinado eixo: a definição de um conceito, um problema geral ou um particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas, uma temática que valha a pena ser tratada por si

¹⁶⁶ Conceito de Vygotsky já apresentado nesta tese no capítulo 5.

mesma... Normalmente, superam-se os limites de uma matéria. Para abordar esse eixo em sala de aula, se procede dando ênfase na articulação da informação necessária para tratar o problema objeto de estudo e nos procedimentos requeridos pelos alunos para desenvolvê-lo, ordená-lo, compreendê-lo e assimilá-lo. Quando um professor ou uma professora pretende tratar em sala de aula do tema “a pesca”, além das motivações particulares do contexto em que trabalha e no qual as crianças tomam consciência de um setor produtivo estabelece qual possa ser a estrutura; o fio condutor que, presente neste tema, possa ser transferido a outros. Estudar “a relação entre uma profissão e uma forma de vida” pode ser o nexos, adaptando a cada caso, também presente em temas de Biologia, História, Antropologia, etc. (HERNANDEZ, 1998, p.61-62).

O trabalho colaborativo entre os pares, citado duas vezes na descrição metodológica, constitui-se prática de todos os laboratórios de IE do CP II. Esta organização em duplas de trabalho fundamenta-se nos princípios de Vygotsky, que considera que o conhecimento se dá na coletividade, onde o homem é ativo, mas, acima de tudo, ele é fruto de relações intrapessoais e interpessoais. É na cultura e no meio social do próprio homem e dele com os outros homens que se dão os conhecimentos, constituindo um processo que vai do cultural e do social para o individual.

Esta prática é reconhecida pelos professores no documento do Departamento na tentativa de atualização do Projeto Político Pedagógico (já citado anteriormente) sobre o trabalho de Informática Educacional no capítulo 2. Encontramos:

Para acompanhar as demandas mais recentes faz-se a opção pela incorporação do computador aos processos educacionais para favorecer a construção do conhecimento pelos alunos, criando ambientes de aprendizagem que se caracterizam por promover: “condições do aluno construir seu conhecimento” (cf. Valente 1999:2). De acordo com o autor, tal abordagem sugere que o computador proporcione a criação de ambientes de aprendizagem em que os desafios de conhecer estarão relacionados, segundo Hernandez (1998:46) a:

- uma atuação colaborativa, no lugar apenas da individual;
- a organização de grupos e pesquisas (também através da metodologia de projetos);
- a integração curricular com ênfase na utilização das TIC como uma nova forma de representação do conhecimento;
- a concepção de aprendizagem como “um processo de comparação, de revisão, e de construção de esquemas de conhecimento sobre os conteúdos escolares” (ZABALA, 1998, p.37).

Weisz (2000, p.65-66) sinaliza para o fato do processo de aprendizagem não corresponder linearmente ao de ensino, sendo as boas situações de aprendizagem aquelas onde os alunos precisam por em jogo o que sabem para descobrirem o que ainda não sabem por meio de atividades e dentro deste processo precisam tomar decisões. Tudo isso, nos remete à necessidade do trabalho coletivo em sala de aula, um trabalho organizado pensando na formação de parcerias entre os alunos, nas quais seja possível a circulação de informação. Nesta perspectiva o professor trabalha na organização do trabalho pedagógico orientando a

atividade docente com vistas a garantia dessa coletividade em seu papel social de aprendizagem.

Outra faceta metodológica importante refere-se à necessidade de uma metodologia flexível que seja adequada a grande variedade de propostas executadas no laboratório, pois os laboratórios de IE atendem a uma demanda bastante variada de projetos (os assuntos mais diversos) quando em parcerias principalmente, pois as disciplinas têm objetivos específicos no trabalho a ser realizado. A questão do domínio do instrumento também interfere na questão metodológica (principalmente devido à faixa etária dos alunos dos dois segmentos) podendo haver a necessidade de pequena ou grande interferência do professor quanto ao domínio da tecnologia pelos alunos (depende do que será feito). Muita habilidade do professor é exigida na adequação das propostas ao trabalho do laboratório. O perfil dos professores parceiros também interfere nesta questão metodológica, tanto sua concepção de ensino como a sua concepção em relação ao trabalho com a tecnologia na educação, sendo a flexibilidade, portanto, uma característica essencial neste espaço.

Uma das falas referiu-se ao seu caráter metodológico integrador: “integradora visando integrar os diversos aparatos tecnológicos na prática pedagógica de professores de outras disciplinas”. Diferente das outras definições, esta buscou relacionar os objetivos da IE com o trabalho pedagógico realizado com o corpo docente do Colégio, que ao estabelecer parcerias com outras disciplinas, busca um caminho de construção de práticas envolvendo o uso da tecnologia na educação.

A inserção da Informática Educativa no currículo do Colégio Pedro II, pretende assumir uma dimensão transdisciplinar. Entende-se que a perspectiva de construção e representação do conhecimento por meio das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) transcende às abordagens disciplinar e interdisciplinar, avançando para a constituição de um espaço de aprendizagem que caracteriza-se pela superação da mentalidade fragmentária, incentivando conexões e criando uma visão contextualizada do conhecimento, da vida e do mundo. Acreditando que o uso pedagógico das TIC pode potencializar a construção de um currículo transdisciplinar, procura-se o desenvolvimento de práticas pedagógicas que “transgridam” as fronteiras do saber das diferentes ciências, na busca de um novo conhecimento através das ciências, resgatando a interdependência. A interdependência é um princípio que sustenta a vida no planeta e esta se manifesta na complexidade das relações. Neste sentido, considerar a complexidade intrínseca aos fenômenos é um princípio básico para o desenvolvimento de novas práticas educativas, concebidas numa perspectiva transdisciplinar.

4.4.2.2.2 Conteúdo das Aulas

QUADRO 13:

Conteúdo das Aulas de IE					
CAMPI I	Variado de acordo com o interesse das áreas como o NC ou Atividades	Dos projetos estabelecidos	As propostas seguem a sequência didática do conteúdo da série. Atividades pontuais com tempo variado	Baseado, principalmente nas parcerias com outras áreas e demais atividades.	Das áreas e atividades e assuntos do comportamento
CAMPI II	Cabe a discussão se a Informática é um fim ou um meio. Utiliza-se a Informática como um meio onde o aluno, através da mesma, atinja o seu objetivo, que é a construção do conhecimento na disciplina com a qual foi feito o trabalho integrado.	6º ano = entre outros, formatação de texto, salvar, iniciação à animação, software de apresentação. 7º ano = sempre acontece a produção de vídeo que varia de acordo com o “projeto do ano”. O desenvolvimento das atividades de IE sempre ocorrem em parceria, sendo os conteúdos das outras disciplinas.	Nítida divisão entre 6º e 7º anos: 6º ano: 1ªs aulas – segurança na internet (ética, Bullying e etc.) – Pacote Office com revisões no início do 1º e 2º semestres. 7º ano: maior profundidade dos temas do 6º ano e o trabalho com ciências através da IE + destaque para a utilização da Web. Grande dificuldade em estabelecer o trabalho em parceria. Há o trabalho interdisciplinar mas não é um trabalho de equipe: Ênfase no trabalho com conteúdo científico	6º ano = Instrumental para fazerem os trabalhos: editores de texto, slides, imagens, HQ, mapas conceituais. 7º ano = trabalho sobre a segurança na Internet, criação de sites, slides com animação, produção de vídeos. O conteúdo vem das outras disciplinas.	Conteúdo oferecido pelas disciplinas além disso: 6º ano = edição de imagem + aplicativos do Office + HQ + animação - GoAnimate 7º Ano = Publisher + Movie Maker + mapa Conceitual (CMAP TOOLS) + sites colaborativos (Google Sites).

Conforme destacado, apropriadamente, por um dos professores entrevistados, neste tópico cabe a discussão se o uso da Informática na Educação Escolar constitui-se uma atividade fim ou uma atividade meio. A primeira distinção entre elas significa que como fim o computador é utilizado para ensinar conteúdos de ciência da computação ou "alfabetização

em informática". Nesse caso, o aluno usa a máquina para adquirir conceitos computacionais, como princípios de funcionamento do computador, noções de programação e implicações do computador na sociedade. Segundo Valente, (1999) “certamente isso permitirá ao aluno conhecer o computador. Porém, do ponto de vista educacional, não altera o modo como os conteúdos das outras disciplinas são ministrados.” Enquanto que como meio o computador passa a ser uma máquina, a ser um instrumento sob o qual o aluno atua em interação para construir o conhecimento desejado por ele. Ainda para Valente (1999), a informática na educação, nesta abordagem, “ênfatisa o fato de o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador.” (VALENTE, 1999, p.11).

Esta decisão tem impacto direto, não somente nas questões metodológicas com seus objetivos, mas na questão do conteúdo e atividades que serão trabalhadas com/através do computador.

Um trecho do Projeto Político Pedagógico traz esclarecimentos quanto o papel dos conteúdos de Informática Educacional e a sua relação com os conteúdos das outras disciplinas:

No Colégio Pedro II as competências e habilidades a serem desenvolvidas em Informática e que estão explícitas nos PCNs serão desenvolvidas e alcançadas através da utilização dos recursos que o computador oferece, partindo sempre da necessidade trazida pela aplicação de conceitos da disciplina e/ou de estruturação de um projeto. Não cabe desenvolver conhecimentos em Informática de forma isolada, através de cursos específicos de computação, tais como “Iniciação à Informática”, “Editores de Texto”, “Planilhas”, etc. Desta forma, não propomos um curso de “Word”, ou de outros programas, mas a utilização deste aplicativo para a realização de um trabalho que esteja sendo desenvolvido, no qual os recursos do software serão conhecidos segundo as necessidades. Sendo assim, trabalhando com um pouco de cada aplicativo, a interrelação entre eles, sua aplicabilidade na estruturação de valores, organização e veiculação das informações, valoriza-se a interação entre as áreas do conhecimento privilegiando a interdisciplinaridade, preconizada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais. A Informática ultrapassa as fronteiras da sua própria esfera, integrando-se a outros saberes, consolidando habilidades e conhecimentos que poderão servir ao crescimento individual bem como serão transferidos para o mundo do trabalho. (COLÉGIO, 2002, p.226).

No documento para atualização do PPP elaborado pelos professores encontramos os seguintes objetivos relacionados ao uso da tecnologia na educação que pode contribuir para o esclarecimento da questão:

“• Utilizar a Informática como recurso para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas.”

“• Promover situações de uso dos recursos de tecnologia como instrumento de produção, representação e comunicação do conhecimento.” (COLÉGIO, 2002, p.226).

Nos laboratórios I encontramos unanimidade no que se refere ao conteúdo das aulas. Embora haja um conteúdo de Informática a ser trabalhado para o desenvolvimento das atividades com a utilização dos aplicativos da informática nas aulas de IE, nenhuma menção foi feita aos conteúdos específicos da Informática, o que demonstra a opção clara pela Informática Educativa como atividade meio e não como um fim em si mesma, ou seja, não só o conhecimento dos aparatos tecnológicos, como todo o conhecimento que gira em torno da utilização destes artefatos tecnológicos estão sendo utilizados com a função de instrumento de mediação, isto é, uma outra linguagem para a construção do conhecimento em um ambiente diferente da sala de aula convencional. Considerando-se que os conteúdos das aulas de IE derivam das outras áreas do conhecimento como o Núcleo Comum (NC) - Língua Portuguesa, Matemática, Estudos Sociais e Ciências, ou das Atividades¹⁶⁷ – Literatura, Artes, Música, Educação Física ou Laboratório de Ciências, as aulas tomam encaminhamento diferente do originalmente que seria dado.

Nos laboratórios II também encontramos unanimidade quanto aos conteúdos das aulas serem os provenientes de outras disciplinas, no entanto, um conteúdo específico de Informática já aparece discriminado em quatro dos cinco laboratórios pesquisados. Uma estruturação em função da série também é estabelecida nas quatro equipes, onde há uma diferença de conteúdos e aplicativos do 6º para o 7º ano. Percebe-se um maior aprofundamento nas séries mais avançadas com a busca de um refinamento no trabalho com as ferramentas da informática. A divisão e a profundidade diferenciada dos conteúdos de informática nos diferentes anos são justificadas pelo fato do alunado do 2º Segmento do Fundamental ser constituído de alunos advindos dos “Pedrinhos” (1º Segmento) - que trabalham com IE do 1º ao 5º ano do Fundamental e de alunos concursados provenientes de outras escolas, tanto públicas quanto particulares e que não necessariamente vivenciaram experiências com o computador na prática educativa. A divisão é uma tentativa de adequar a complexidade da ferramenta de acordo com o nível de domínio e maturidade dos alunos.

¹⁶⁷ É importante citar que embora só seja mencionada na Proposta Curricular do PPP do Segundo Segmento, a Informática Educativa, para efeito curricular no primeiro segmento do ensino fundamental, é considerada como Atividade.

Dentre os laboratórios, apenas um declara a sua opção pela ênfase nos conteúdos científicos (neste quadro) ¹⁶⁸, ao mesmo tempo em que, também é o primeiro o que aponta a grande dificuldade no estabelecimento de parcerias com outras disciplinas. A opção pela composição informática + fatos científicos parece ser uma associação interessante como forma de manter o trabalho interdisciplinar de IE no caso de encontrar dificuldades em realizar trabalhos com outras equipes.

Dois laboratórios ressaltam a segurança na internet como um conteúdo específico a ser trabalhado em IE, sendo este um dado bastante importante devido a frequência do uso da rede, seja em casa ou na escola, e o seu significado na construção do conhecimento hoje. O aluno precisa de orientações seguras sobre como selecionar informações relevantes no universo de informações que encontra na rede. Como por exemplo, diferenciar informações confiáveis e desenvolver o senso crítico.

As mudanças pedagógicas que podem ser observadas são, atualmente, propiciadas pelo uso da rede Internet. Por intermédio da Internet, os alunos têm a chance de acessar e explorar diferentes bases de dados e construir páginas para registrar os resultados de projetos ou atividades desenvolvidas. No entanto, os artigos que descrevem essas atividades não mencionam a dinâmica que se estabelece em sala de aula. Alguns críticos dessa abordagem pedagógica argumentam que a exploração da rede, em alguns casos, deixa os alunos sem referência, com sensação de estarem perdidos, em vez de serem auxiliados no processo de organizar e digerir a informação disponível. (VALENTE, 1999b, p.13).

Embora, no 2º segmento, IE esteja na grade como disciplina, a Informática Educativa tem características especiais que a diferem das demais disciplinas, pois embora esteja inserida na grade como um componente curricular, o seu principal objetivo é promover a articulação entre os saberes especializados, na perspectiva da construção de uma conceituação multidimensional, que incorpora, por meio das diversas possibilidades que as TICs oferecem, uma nova lógica, que vai além do “falso” e “verdadeiro”, permitindo o cruzamento de diferentes olhares, num sistema coerente e aberto. Situada nesta dimensão, a mesma permeia o espaço do currículo não só na garantia do acesso da comunidade escolar ao uso das TICs, com os espaços fixados nos horários semanais das turmas, mas, também, inserindo-se efetivamente no processo de formação que o Colégio oferece aos seus alunos e nos múltiplos espaços físicos.

¹⁶⁸Verificamos no quadro sobre “parcerias que predominam no trabalho de IE” que o trabalho com a disciplina de Ciências é o que mais se destaca em vários laboratórios

4.4.2.2.3 Parcerias que predominam no trabalho com continuidade

QUADRO 14:

Parcerias que Predominam no Trabalho					
CAMPI I	Núcleo Comum com grande predominância das áreas de LP e Matemática	Há o equilíbrio, pois não há predominância das áreas de NC, nem em relação ao NC e as Atividades (Artes, Música, Literatura e Educação Física)	1º ao 3º ano = Núcleo Comum, o prof. de NC procura equilibrar as áreas buscando a integração interdisciplinar no momento das aulas. As atividades são propostas procurando realizar um rodízio entre as diferentes áreas (LP, Mat. ES e Ciências) a fim de tornar o trabalho mais diversificado e dinâmico 4º. e 5º. ano Parcerias com Atividades Artísticas.	60% Atividades (Artes, Música, Literatura, Educação Física e o laboratório de Ciências que participa bastante das atividades devido a divisão da turma) 40 % Núcleo Comum	60 % Núcleo Comum 30% com o Ciências através do Laboratório que devido a divisão da turma participa bastante das atividades de IE 10% Atividades (Artes, Música, Literatura e Educação Física) Em 2012 aulas de recuperação do 3º e 4º anos
CAMPI II	Ciências - impar Educação Musical - par Geografia - impar	As dos dias ímpares: História - impar Geografia - impar Ciências - impar	Predomínio no trabalho de IE com CIÊNCIAS - impar ¹⁶⁹ (matemática, física, biologia, química e astronomia) ¹⁷⁰ Há o trabalho interdisciplinar mas não é um trabalho de equipe.	Francês (par), Educação Musical (par), Geografia (impar)	LP (par) e Ciências (impar)

¹⁶⁹ Aparece em letra maiúscula como forma de diferenciar, pois CIÊNCIA, neste momento, está sendo apresentada como campo de conhecimento, diferentemente das disciplinas, como por exemplo, Ciências citada como disciplina.

¹⁷⁰ Não faz parte da grade das disciplinas do Segundo Segmento do Ensino Fundamental.

Nos *CAMPI I* não há uma padronização quanto ao predomínio das parcerias sendo o formato das parcerias bastante variado entre Núcleo Comum (NC) e as suas áreas - Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Estudos Sociais – e as Atividades (Artes, Música, Literatura e Educação Física). Através da análise do quadro podemos verificar que o trabalho e IE nos *CAMPI I*, procura encontrar soluções próprias que melhor se adequam as necessidades de cada *CAMPUS I* em suas peculiaridades.¹⁷¹

Segundo o quadro, em três das cinco unidades, destacam-se as parcerias com Núcleo Comum sendo que, em apenas uma delas, o desequilíbrio entre as áreas dentro do núcleo comum é mencionado, havendo preponderância no trabalho com Língua Portuguesa e Matemática. Esta preponderância pode ser justificada pelo fato do horário do laboratório coincidir com os horários das aulas de NC em LP e Matemática das turmas, favorecendo o trabalho com essas áreas em relação às outras. Embora ocorra parceria com as Atividades, esta unidade foi à única que não mencionou a parceria com as Atividades em sua resposta. Já em outra unidade onde o destaque também é para o NC com pelo menos 60% das parcerias, 30% com Ciências, fato justificado pelas turmas nas aulas de IE ficarem divididas com o laboratório de ciências. Ou seja, enquanto metade da turma está realizando atividades de IE no laboratório de informática, a outra metade está no laboratório de ciências participando de outra aula (o que logo em seguida é invertido com a outra metade da turma). Esta situação acaba por aproximar os dois laboratórios favorecendo a construção de parcerias frequentes.¹⁷² Este laboratório foi o único a receber alunos para o trabalho de recuperação. Em outra unidade onde a turma também é dividida com o laboratório de ciências, ocorre a inversão da predominância, pois as parcerias com Atividades chegam a representar 60% das parcerias, enquanto que 40% são realizadas com o NC¹⁷³. Em outra unidade, as séries são distribuídas, no que se refere às parcerias, sendo do 1º ao 3º ano parcerias com NC, enquanto que nos 4º e 5º anos as parcerias são estabelecidas com a Atividade de Educação Artística, isto devido a proximidade dos conteúdos trabalhados com Artes e o uso das tecnologias, como por exemplo, o trabalho com fotografia, animações e etc. Segundo a professora entrevistada, esta distribuição surgiu como uma solução viável para um melhor aproveitamento das aulas, pois

¹⁷¹ Os dados deste quadro serão complementados com a análise dos projetos e parcerias realizados no ano de 2012, que serão apresentados como resultado da 3ª fase desta pesquisa – relatórios das atividades de IE no CP II ano de 2012.

¹⁷² Na distribuição percentual das parcerias, o trabalho com Ciências através do Laboratório de Ciências entrou com um percentual à parte não sendo incluído nem em NC ou Atividades.

¹⁷³ Neste laboratório as parcerias com o Laboratório de Ciências foi incluído no percentual das parcerias com Atividades.

em função da grande quantidade de conteúdo das áreas nas séries mais avançadas, os professores destas séries acabavam, algumas vezes, não comparecendo com as turmas ao laboratório. Somente em um dos *CAMPUS I* parece haver o equilíbrio das parcerias com os componentes curriculares, pois não há predominância das áreas de NC, nem em relação ao NC e as Atividades (Artes, Música, Literatura e Educação Física). Este equilíbrio pode estar relacionado, entre outras coisas, ao fato desta equipe ser a única que consegue manter um horário flexível que é remodelado a cada término de projeto para adaptar-se as necessidades da equipe que desenvolverá o próximo projeto.

No *CAMPUS II* como parcerias que predominam no trabalho com a Informática Educativa, através da frequência das citações, observamos:

- 1- Ciências – dia ímpar (4 vezes) dos cinco *CAMPI* pesquisados.
- 2- Geografia – dia ímpar (3 vezes)
- 3- Educação Musical – dia par (2 vezes)
- 4- História – dia ímpar; Francês – dia par e Língua Portuguesa – dia par (1 vez)

Como um dos professores entrevistados mencionou o fato das matérias estarem divididas nos *CAMPI II* em disciplinas dos dias pares e ímpares, e que esta distribuição, poderia estar interferindo na predominância das parcerias com as disciplinas, pela coincidência de horário, uma vez que as aulas de IE concentram-se também nos dias ímpares, tornou-se necessário uma consulta à portaria que normatiza a distribuição das disciplinas em dias pares e ímpares para classificá-las e a partir de então, realizarmos a análise.¹⁷⁴

Sendo Ciências e Geografia disciplinas dos dias ímpares, a predominância fica caracterizada, porém, como Educação Musical que é matéria do dia par, é citada como uma disciplina de parceria predominante, as parcerias ficam, de certa maneira, equilibradas, pois encontramos ainda as disciplinas de Francês e Língua Portuguesa que são disciplinas dos dias pares citadas, também, como predominante em outras unidades.

A informação “há o trabalho interdisciplinar, mas não é um trabalho de equipe” sugere que, neste *CAMPUS II*, o trabalho de IE esta encontrando dificuldades para o trabalho em equipe e que o mesmo vem sendo desenvolvido de maneira diferente dos demais, funcionando de modo mais independente que os outros laboratórios, pois menciona o trabalho

¹⁷⁴ A Portaria foi citada na análise dos dados do quadro 3 com a descrição das disciplinas dos dias pares e ímpares. Para facilitar a análise da questão através da visualização foi acrescentado ao nome da disciplina no quadro a palavra par e ímpar.

interdisciplinar, no entanto, menciona que o mesmo não é desenvolvido em equipe através de parcerias com os professores de outras disciplinas. Isto caracteriza um trabalho mais autônomo quanto a sua programação e conteúdos, visto que, não depende das parcerias com os professores das outras disciplinas para o encaminhamento de propostas para o trabalho interdisciplinar das aulas regulares. Neste caso, o conteúdo de CIÊNCIAS vem sendo privilegiado neste *CAMPUS II*, que ao referir-se a CIÊNCIAS, o faz como Campo do Conhecimento, enquanto que matemática, química, física, biologia e astronomia são mencionadas como áreas de estudos dentro deste campo de conhecimento maior, motivo pelo qual não foram enquadrados como disciplinas de dias pares ou ímpares na análise.

4.4.2.2.4 Participação durante o processo de planejamento e/ou execução das aulas

No caso dos *CAMPUS I*, dois professores afirmam haver bastante envolvimento desde o início do processo de planejamento, uma vez que, “as atividades são pensadas em equipe” e “eles contribuem dando opiniões”.

Quanto à participação no momento da aula, três laboratórios confirmam a presença do segundo professor no momento da execução. Um dos laboratórios classifica esta participação como sendo “quase 100 %” onde os professores acompanham observando as dificuldades dos alunos, esclarecendo dúvidas sobre o conteúdo ou pontuando determinados aspectos da atividade. A orientação dada aos alunos, ajudando a direcionar o planejamento, “é fundamental para atender as necessidades especiais da turma, pois é importante sempre esclarecer o porquê da realização de determinada atividade” para que “o aluno desenvolva a relação entre as propostas das diferentes áreas”.

No entanto, para outros dois professores, há uma variação significativa nesta participação, fazendo com que, uns participem mais e outros menos. Dois motivos foram apontados para esta variação na participação: 1- Características pessoais do professor como temperamento, postura profissional, facilidade de interação e 2- Compreensão do papel que exerce em relação às aulas, pois alguns se entendem também responsáveis pela aula de IE enquanto outros a consideram uma atividade à parte. As duas questões são influenciadas pelo entendimento que os professores têm em relação à proposta da Informática Educativa e a apropriação e a importância que dão a inserção da tecnologia no trabalho pedagógico.

QUADRO 15:

Envolvimento dos professores durante o processo de planejamento e/ou execução das aulas					
<i>CAMPI I</i>	<p>Depende do professor, pois alguns se entendem responsáveis pela aula enquanto outros consideram a mesma como uma atividade à parte.</p> <p>No momento da aula a participação depende tanto do professor quanto da atividade.</p>	<p>Bastante, no processo de planejamento, pois pensamos nas atividades em equipe. Na execução das atividades no Lied, fica por conta dos profs. de IE, uma vez que os profs. regentes precisam ficar com o outro grupo de alunos, pois a turma é dividida em dois grupos e o outro professor fica com o outro grupo.</p> <p>No momento da exposição dos trabalhos realizados e da avaliação ele está junto com a turma no laboratório participando</p> <p>Quando um projeto é muito específicos que envolve um saber também muito específico o outro professor pode participar do momento da aula com o objetivo de auxiliar o trabalho naquele conhecimento</p>	<p>Quase 100% Com os professores de NC e Artes ocorre frequentemente, acompanham as aulas, ora observando as dificuldades dos alunos, ora orientando o processo ou mesmo esclarecendo dúvidas sobre o conteúdo ou pontuando determinados aspectos da atividade, orientando os alunos e ajudando a direcionar o planejamento, a fim de atender as necessidades especiais da turma. É importante sempre esclarecer o porquê da realização de determinada atividade para que o aluno desenvolva a relação entre as propostas de diferentes áreas</p>	<p>Médio de um modo geral. Quanto mais alta a série menor o envolvimento dos professores em função da forte preocupação com o conteúdo e tarefas de sala de aula</p> <p>A participação no momento da aula é muito rara, pois como já foi mencionado, a turma vem ao laboratório dividida e o outro professor fica com o outro grupo ou pelos mesmos motivos a cima</p>	<p>Bastante envolvimento desde o início contribuindo com a sua opinião desde o início do processo, complementand o durante a aula, pois como a aula também é dele, ele se compromete</p> <p>Pode-se dizer que a participação no momento da aula depende muito da característica do professor, uns se envolvem muito enquanto outros não. Acho que por não entenderem bem qual é a proposta da IE</p>
<i>CAMPI II</i>	<p>Sim, muitas vezes não é muito intenso, mas ao conversarmos com os</p>	<p>Sim, existe quando a ideia ou projeto surge do prof. Quando o trabalho é</p>	<p>Não há envolvimento dos profs. de outras disciplinas nas aulas de IE,</p>	<p>Sim, mas o envolvimento é de alguns que já tem essa prática de parceria. Os profs. de um</p>	<p>Sim, mas há variação. Quando o mesmo prof. pega todas as turmas do ano</p>

<p>professores há uma interação e alteração no trabalho a partir dessas conversas</p> <p>Não há participação do outro professor no momento da aula</p>	<p>estendido aos outros, a participação é diferente</p> <p>Através da surpresa como resultado do produto, novos professores vão sendo conquistados a participarem</p> <p>A participação do outro prof. ocorre somente na aula de projetos, pois na aula de projetos, a aula, é deles!</p>	<p>exceto no caso do desenvolviment o de projetos</p> <p>No caso dos profs. de IE, o envolvimento da equipe limita-se a mesma unidade. Não há sequer contato entre unidades diferentes</p> <p>Não há participação do outro prof. no momento da aula, salvo eventualmente, em projetos</p>	<p>modo geral participam mais das ideias e a IE viabiliza a proposta e a executa</p> <p>Nas aulas de projeto o outro prof. assume o conteúdo e o prof. de IE auxilia no uso das ferramentas. É bem mais produtivo</p>	<p>de escolaridade, facilita o envolvimento. Quando são muitos professores, cada um com uma turma, o envolvimento é muito variado, sendo necessária maior atuação do Prof. IE</p> <p>Á participação do outro prof. no momento da aula é muito rara, excepcionalmente (só ocorreu uma vez em 2012) no 6º e 7º ano, porém, nos projetos acontece sempre, como no caso do ensino médio.</p>
--	---	---	---	--

Ainda quanto à participação no momento da aula, dois professores apontam que, nos laboratórios de IE correspondentes, pelo fato da turma ser dividida no momento da aula, a participação presencial do outro professor no momento da aula é impedida, em função do mesmo, estar realizando atividades com o outro grupo. Apesar disso, segundo o relato de um dos laboratórios, a participação ainda acontece, quando um projeto a ser realizado na IE, envolve uma especificidade muito grande que necessita de um saber também muito específico. Neste caso o outro professor pode participar do momento da aula com o objetivo de auxiliar o trabalho na construção daquele conhecimento. Apesar da ausência física do professor no momento da aula o envolvimento é considerado bastante elevado, pois o planejamento, no momento da exposição dos trabalhos realizados e da avaliação ele está junto com a turma no laboratório participando.

Somente um professor de IE considerou o envolvimento como sendo médio, de um modo geral. E levantou ponderações interessantes: “quanto mais alta a série menor o envolvimento dos professores em função da forte preocupação com o conteúdo e tarefas de sala de aula”. Este professor afirma ainda que “o envolvimento aumenta em função dos eventos, onde há a apresentação de trabalhos”. Tais afirmações são bastante significativa para

a discussão sobre a articulação do conhecimento, objeto de estudo desta tese e serão discutidas nas considerações finais.

No caso dos *CAMPI II*, quatro dos cinco professores afirmam haver envolvimento/participação dos professores das outras disciplinas no planejamento das aulas de IE, porém todas as quatro afirmações são seguidas de observações quanto a variações deste envolvimento/participação, sendo mencionadas as seguintes considerações:

- 1- “Muitas vezes não é muito intenso, mas ao conversarmos com os professores há uma interação e alteração no trabalho a partir dessas conversas.” Destaca a importância do diálogo entre os professores como forma de interação na construção efetiva do trabalho de parceria em IE. O resultado é o crescimento do trabalho que se torna mais ajustado à realidade educativa a qual se propõe.
- 2- “Existe quando a ideia ou projeto surge do professor. Quando o trabalho é estendido aos outros, a participação é diferente. Através da surpresa como resultado do produto, novos professores vão sendo conquistados a participarem.” O envolvimento é mais fácil quando o professor participa na concepção da ideia/projeto, ou seja, é também autor, estabelecendo uma relação de parceria desde a criação. Verifica-se que este comprometimento com o trabalho na gênese se desdobra nas outras etapas do processo. Quando o mesmo trabalho é estendido a outros participantes da equipe a participação não é a mesma. No entanto, segundo este professor, os trabalhos produzidos pelos alunos, ou seja, o produto final entregue aos professores funciona como uma estratégia de conquista através do convencimento de que é possível e viável realizar um projeto integrado entre as disciplinas e o uso da tecnologia.
- 3- “O envolvimento é de alguns que já tem essa prática de parceria. Os professores, de um modo geral, participam mais das ideias e a IE viabiliza a proposta e a executa.” Neste caso, o envolvimento aparece como uma característica restrita há um grupo de professores que, segundo este professor, vêm realizando repetidas parcerias com a equipe de IE em anos anteriores, tornando-se assim, uma prática a realização das mesmas. A

divisão de tarefas quanto ao planejamento e execução também aparece como prática deste laboratório.

- 4- “Quando o mesmo professor pega todas as turmas do ano de escolaridade, facilita o envolvimento no planejamento. Quando são muitos professores, cada um com uma turma, o envolvimento é muito variado, sendo necessária maior atuação do professor de IE.” Dois aspectos podem ser considerados nesta observação. O primeiro refere-se ao aumento do trabalho docente quando o professor trabalha com muitas séries diferentes e que por isso, tem de realizar vários planejamentos para os conteúdos/atividades das diferentes séries. Isto faz com que o profissional nestas condições tenha limitações quanto à participação em atividades que exijam seu desdobramento, como as atividades consideradas como extraclases ou extracurriculares. Embora não seja o caso das atividades de IE, não há como negar que, a elaboração das parcerias exige, como apresentado em quadros anteriores, um planejamento minucioso de modo a garantir a integração. O segundo aspecto refere-se à necessidade da adequação do profissional de IE em adaptar-se a diferentes realidades no seu contexto de trabalho. Quanto maior o número de professores na série, maior será a necessidade de convencimento e articulação no trabalho. Motivo pelo qual aumenta a participação do profissional da IE.

Somente para um professor “Não há envolvimento dos professores de outras disciplinas nas aulas de IE, exceto no caso do desenvolvimento de projetos.” Segundo este professor, conforme mencionado em quadro anterior, “as aulas de IE são interdisciplinares mas não são um trabalho de equipe” e somente no caso dos projetos os professores “eventualmente” participam das aulas.

No caso dos *CAMPI II*, o trabalho no laboratório apresenta diferenciações significativas quanto ao envolvimento/participação dos professores na execução das aulas no laboratório de acordo com os diferentes formatos do trabalho. Somente um dos cinco professores não faz a distinção da participação em função das aulas regulares ou projetos de parceria, enquanto que, os quatro restantes, afirmam não haver participação do professor das outras disciplinas no momento das aulas regulares de IE, todavia, a participação no momento da aula, deste segundo professor, acontece no desenvolvimento dos projetos de parceria:

- 1- “A participação do outro professor ocorre somente na aula de projetos, pois na aula de projetos a aula é deles!”
- 2- “O outro professor assume o conteúdo e o professor de IE auxilia no uso das ferramentas nas aulas de projetos. É bem mais produtivo!”
- 3- “Não há participação do outro professor no momento da aula, salvo eventualmente, em projetos.”
- 4- “A participação do outro professor no momento da aula é muito rara, excepcionalmente (só ocorreu uma vez em 2012) no 6º e 7º ano, porém, nos projetos acontece sempre, como no caso do ensino médio.”

4.4.2.3 Considerações sobre a avaliação:

QUADRO 16:

Avaliação das aulas de IE: quem e quando					
CAMPI I	<p>Sim. Na equipe de cada série e profs. de IE</p> <p>No final de cada período (oralmente) na reunião de avaliação do período</p>	<p>Sim. Pelos alunos através de um roteiro construído (por escrito) ou na hora da exposição (oralmente)</p> <p>Pela Equipe de IE</p> <p>Sempre é mostrado o produto final que é compartilhado pela turma em um momento de exposição</p> <p>Na reunião de Equipe de IE</p>	<p>Sim. Pelos alunos, dependendo da atividade há socialização em função das dificuldades e quando a atividade é de criação também há socialização do produto entre eles. O 4º e o 5º ano fazem autoavaliação por escrito</p> <p>Não há momento de avaliação formal pelos profs.</p> <p>Os professores de IE avaliam no pré-coc e depois ao final de todas as atividades</p>	<p>Sim. No final do ano, na avaliação anual, algumas observações são feitas pelos professores</p> <p>Nos planejamentos semanais e eventualmente nas reuniões de grupo</p> <p>Pelos alunos acontecendo no final da aula, mas depende do professor</p>	<p>Sim. Pelos alunos, profs. de NC e profs. de IE</p> <p>Finalizando uma atividade ou projeto de modo informal</p>

CAMPI II	<p>Sim, qualitativamente, mas não sistematicamente.</p> <p>É avaliada a participação e o interesse dos alunos pela Equipe de IE</p> <p>Ao longo do processo e ao final de um projeto de parceria</p>	<p>Sim, pelos Profs. de IE.</p> <p>A medida que as aulas estão acontecendo e no final.</p> <p>Para os alunos em sala com os professores.</p> <p>IE nas reuniões de equipe.</p>	<p>Sim, pelos profs. das disciplinas.</p> <p>No final através do produto entregue.</p>	<p>Sim, IE nos projetos pelos Profs. de IE e Profs. das outras disciplinas.</p> <p>Profs. no momento de avaliação dos trabalhos produzidos.</p> <p>IE avaliam passo à passo o desenvolvimento dos alunos no uso das ferramentas.</p>	<p>Sim, Equipe IE, Profs. das parcerias e alunos.</p> <p>IE = ao final de cada projeto Alunos = socialização do produto Profs.= ao analisarem os trabalhos.</p>
-----------------	--	--	--	--	---

Todos os professores foram unanimidade ao afirmar que as aulas de IE são avaliadas podendo acontecer de maneira formal ou informal, oralmente ou por escrito. Os agentes desta avaliação se distribuem, também, variadamente em relação a modalidade da avaliação: Encontramos portanto os seguintes agentes na citação dos professores:¹⁷⁵

- 1- Equipe de IE (4 + 4 = 8 vezes)
- 2- Professores da série (4 + 3 = 7 vezes)
- 3- Alunos (4 + 2 = 6 vezes)

Outro dado encontrado no quadro refere-se à modalidade da avaliação que é realizada no trabalho da IE. Somente um professor mencionou que a avaliação ocorre em todas as etapas, o que inclui a avaliação inicial – diagnóstica, embora esta não tenha sido citada diretamente. Em sua maioria as avaliações concentraram-se em dois momentos, conforme a descrição abaixo:

- 1- Fim
 - avaliação após o processo ou do produto final (5 + 5 = 10 vezes)
 - no final de cada período;
 - na reunião de avaliação do período;

¹⁷⁵ Apresentamos os dados dos CAMPI do 1º e do 2º Segmento e a totalização, respectivamente, segundo o número de professores que mencionaram o resultado:

- na reunião pedagógica que antecede o conselho de classe - pré-coc
- finalizando uma atividade ou projeto de modo informal
- mostrado o produto final que é compartilhado pela turma em um momento de exposição
- socialização do produto entre eles no final de todas as atividades.
- final de um processo de parceria
- no final através do produto entregue
- no final do ano, na avaliação anual

2- Meio

- avaliação no momento do processo (3 + 3 = 6 vezes)
- em sala com os professores
- medida que as aulas estão acontecendo
- o interesse e a participação do aluno ao longo do processo
- passo à passo o desenvolvimento dos alunos no uso das ferramentas
- através de um roteiro construído (por escrito) ou na hora da exposição (oralmente)
- dependendo da atividade há socialização em função das dificuldades e quando a atividade é de criação também
- o 4º e o 5º ano fazem autoavaliação por escrito

Quanto ao feedback das aulas, todos os professores dos *CAMPI I* afirmam acontecer o feedback, sendo que três deles afirmam que os outros professores estão presentes no momento da aula, sendo portanto o retorno formal dispensável. No caso dos *CAMPI II*, somente um professor afirma não haver feedback das aulas, e outro considera que o resultado final do produto entregue aos professores das outras disciplinas é uma maneira de oferecer feedback aos outros professores. As formas citadas para o oferecimento de feedback foram as seguintes:

- Formalmente nas reuniões e/ou informalmente diretamente com o próprio professor de IE;
- Os professores estão presentes no momento da aula; (3 vezes)
- Alguns alunos relatam a utilização do programa ou site também em casa;

- Informal e nunca por escrito, embora fizemos algumas vezes perguntas por escrito e anotações sobre isso;
- Exceto pelo resultado final do produto;
- A IE, eventualmente, pontua com notas os trabalhos;
- Durante as aulas e ao final dos projetos;
- Pequenos relatórios por e-mail (alunos que faltaram muito as aulas, ou outras questões);
- Há espaço no blog do laboratório para contribuições e avaliações, mas é muito pouco utilizado ainda;
- Através dos blogs os trabalhos são expostos para a comunidade escolar
- Os erros precisam ser corrigidos pelos alunos para que os trabalhos possam ser expostos no blog e
- Sempre com ajustes de ano para ano.

QUADRO 17:

Feedback das aulas					
<i>CAMPI I</i>	Formalmente nas reuniões e ou então informalmente com o próprio prof. de IE Há espaço no blog do lab. para contribuições e avaliações, mas ainda é muito pouco utilizado.	Os Profs. estão presentes no momento da aula.	Os Profs. estão presentes no momento da aula. Alguns alunos relatam a utilização do programa ou site também em casa.	Informal e nunca por escrito, embora fizemos algumas vezes perguntas por escrito e anotações sobre isso.	Os Profs. estão presentes no momento da aula.
<i>CAMPI II</i>	Exceto pelo resultado final do produto.	Durante as aulas e ao final dos projetos. A IE, eventualmente, pontua com notas os trabalhos Pequenos relatórios por e-mail (alunos que faltaram muito as aulas, ou outras questões).	Não.	Através dos blogs os trabalhos são expostos para a comunidade escolar Os erros precisam ser corrigidos pelos alunos para que os trabalhos possam ser expostos no blog.	Sempre com ajustes de ano para ano.

4.4.3 O que dizem os Professores de IE sobre as aulas de Informática Educativa?

4.4.3.1 Grau de relevância das aulas de IE

QUADRO 18:

Grau de relevância das aulas de IE					
CAMPI I	Muito importante, porque a sociedade está inserida no universo tecnológico.	Eu acho importantíssima, pois o mundo está completamente envolvido com TICs. Não sei se os professores se dão conta desta necessidade. Achem importante ter aulas no Lied, mas não da mudança de paradigma que as TICs deveriam proporcionar.	Muito importante.	Muito importante.	Toda a comunidade considera importantíssima, pois a tecnologia por si só, já é atrativa para as crianças.
CAMPI II	Muito importante, ainda que a escola e até mesmo a sociedade não dê a devida importância, até o momento.	Indispensável, não necessariamente neste formato, mas é inegável a sua importância.	Entre 8,5 e 10 porque há variação da pertinência deste conhecimento em relação as diferentes disciplinas.	Muito importante, principalmente devido ao público variado (alunos vindos dos “Pedrinhos” – já acostumados ao trabalho de IE do Colégio – e os novos alunos concursados – advindos de propostas educativas diferentes).	Importantíssimas. É durante as aulas de IE que experiências concretas de construção do conhecimento se efetivam, principalmente em função do trabalho colaborativo (seja em duplas ou em pequenos grupos) que é realizado.

Os professores acreditam no trabalho que realizam através da IE, visto que, ao referirem-se ao grau de relevância das aulas, foram unânimes ao expressarem esta opinião, através das palavras: muito importante (5 vezes), importantíssima (3 vezes) e até mesmo indispensável e inegável (1 vez). Sendo oferecidas as seguintes justificativas que foram agrupadas segundo a natureza dos argumentos:

1- Sociais:

- Porque a sociedade está inserida no universo tecnológico;
- O mundo está completamente envolvido com TICs;

2- Pedagógicos:

- A tecnologia por si só já é atrativa para as crianças.
- Entre 8,5 e 10 porque há variação da pertinência deste conhecimento em relação às diferentes disciplinas;
- Principalmente devido ao público variado (alunos vindos dos “Pedrinhos” – já acostumados ao trabalho de IE do Colégio – e os novos alunos concursados – advindos de propostas educativas diferentes);
- É durante as aulas de IE que experiências concretas de construção do conhecimento se efetivam, principalmente, em função do trabalho colaborativo (em duplas ou em pequenos grupos) que é realizado.

Dois professores levantaram o questionamento quanto à consciência social da importância das aulas através da IE no contexto atual e do significado desta contribuição para a escola, que podem ser percebidas através das falas: “ainda que a escola e até mesmo a sociedade, não dê a devida importância, até o momento” e “não sei se os professores se dão conta desta necessidade. Achem importante ter aulas no Laboratório de Informática Educativa (LIED), mas não tem a consciência da mudança de paradigma que as TICs deveriam proporcionar”.

Outro professor ao classificar as aulas de IE como “indispensável, não necessariamente neste formato, mas é inegável a sua importância” levanta a possibilidade de outro formato para a IE, considerando-a, de todo modo, de inegável importância.

4.4.3.2 Interesse dos professores em utilizar os recursos tecnológicos

QUADRO 19:

Interesse dos professores em utilizar os recursos tecnológicos nas aulas dentro e fora do laboratório de um modo geral					
CAMPI I	<p>Grande interesse porque vêm a importância da Informática no cotidiano o que já se reflete na busca da integração há algum tempo.</p> <p>O interesse torna-se ainda maior quando um evento está para acontecer. Neste caso a atratividade da parceria torna-se maior, por visar a exposição, pois é mais fácil apresentar os trabalhos através da tecnologia.</p>	<p>Sim. Espaço disputado, projetos fechados. Quase 100%.</p>	<p>É geral. Quase 100%. Todos professores percebem a contribuição que a tecnologia pode provocar no aprendizado. Algumas áreas também utilizam computador e projetos diretamente na sala de aula, prolongando este uso para além do laboratório de informática.</p>	<p>Médio, de um modo geral. Muita preocupação com o conteúdo e tarefas da rotina de sala de aula.</p> <p>A busca pelas parcerias e o envolvimento aumenta em função dos eventos, onde há a apresentação de trabalhos.</p>	<p>A utilização do laboratório é intensa, porém o interesse em utilizar os recursos na sala de aula é ainda pequeno, pois não há ainda esta cultura de utilizar os recursos tecnológicos na prática educativa deles.</p> <p>Eles valorizam muito o trabalho da IE nas aulas de IE, porém não utilizam os recursos tecnológicos em suas aulas sozinhos, utilizam apenas o vídeo.</p>
CAMPI II	<p>Baixo, sobretudo pela preocupação conteduidista do colégio e pela pressão que os professores recebem pelo cumprimento do calendário.</p>	<p>Há um grande interesse na utilização da tecnologia no processo educacional.</p>	<p>Há sim, mas é muito baixo, acham interessante, contudo, consideram que dá muito trabalho.</p>	<p>Sim, mas ainda é baixo, pois muitos ainda desconhecem este potencial.</p>	<p>Muitos docentes demonstram interesse no uso pedagógico das NTICs, mas a maioria dentro de uma perspectiva de aprendizagem pautada na transmissão do conhecimento. Em função disso, se limitam ao uso de vídeos e apresentações em PPT.</p>

Nos *CAMPI I*, quatro dos cinco professores consideram que há grande interesse na utilização da tecnologia sendo o espaço do laboratório disputado e intensamente utilizado. Para dois desses professores, a contribuição que a tecnologia pode provocar no aprendizado é

percebida por quase 100% dos professores que reconhecem a importância da informática no cotidiano já há algum tempo. Este reconhecimento se reflete na busca da integração da informática no processo de aprendizagem escolar. Dois destes professores apresentam uma visão divergente quanto à utilização dos recursos tecnológicos pelos professores das áreas/atividades em sala de aula. Para o primeiro “algumas áreas também utilizam computador e projetos diretamente na sala de aula, prolongando este uso para além do laboratório de informática”, enquanto que para o segundo “eles valorizam muito o trabalho da IE nas aulas de IE, porém não utilizam os recursos tecnológicos em suas aulas sozinhos, utilizam apenas a sala de vídeo”. Para este professor “o interesse em utilizar os recursos na sala de aula é ainda pequeno, pois não há ainda esta cultura de utilizar os recursos tecnológicos na prática educativa deles”. Dois professores acreditam que a busca pelas parcerias e o envolvimento aumenta em função dos eventos onde há a apresentação de trabalhos, pois neste caso, a atratividade da parceria torna-se maior por visar à exposição, pois é mais fácil apresentar os trabalhos através da tecnologia.

Dos cinco professores dos *CAMPI I*, apenas um classifica o interesse dos professores das outras áreas/atividades como médio, devido a “grande preocupação com o conteúdo e tarefas da rotina de sala de aula”. Esta compreensão deste professor aproxima-o da interpretação dada pelos *CAMPI II* para o desinteresse na utilização dos recursos tecnológicos.

Nos *CAMPI II*, quatro dos cinco professores consideram o interesse no uso pedagógico das TICs como sendo baixo/muito baixo ou deficiente, apresentando as seguintes justificativas para esta apreciação:

- Sobretudo pela preocupação conteudista do colégio e pela pressão que os professores recebem pelo cumprimento do calendário;
- Acham interessante, contudo, consideram que dá muito trabalho;
- Muitos ainda desconhecem este potencial e
- Muitos docentes demonstram interesse, mas à maioria dentro de uma perspectiva de aprendizagem pautada na transmissão do conhecimento.

Somente um dos cinco professores, assemelhando-se a maioria dos professores dos *CAMPI I*, afirma que “há um grande interesse na utilização da tecnologia no processo educacional”.

A observação da totalidade do quadro aponta para uma leitura diferenciada dos *CAMPI I* em relação aos *CAMPI II* quanto ao interesse dos professores em utilizar os recursos tecnológicos nas aulas, pois enquanto para os *CAMPI I*, quatro professores analisam positivamente este interesse, nos *CAMPI II* quatro analisam negativamente. Observamos ainda que há a concordância de um *CAMPUS I* e um *CAMPUS II* em relação ao uso da tecnologia individualmente pelos professores em suas próprias aulas. Os dois consideram a utilização como sendo limitada, pois segundo eles esta utilização se reduz a utilização de vídeos nas aulas. Apesar da concordância sobre este fato, sua justificativa para o mesmo, difere entre eles, pois para o primeiro “não há ainda esta cultura de utilizar os recursos tecnológicos na prática educativa deles” enquanto que para o outro, “a perspectiva de aprendizagem pautada na transmissão do conhecimento” é que justifica a escolha do uso deste recurso.

4.4.3.3 Resistência do corpo docente ao trabalho com a tecnologia na educação

QUADRO 20:

Resistência do corpo docente ao trabalho com a tecnologia na educação					
<i>CAMPI I</i>	Não há resistência quanto ao uso da tecnologia nem quanto as aulas de IE, o que acontece, como já foi dito anteriormente é que este investimento demanda um esforço que envolve tempo e trabalho e o custo-benefício nem sempre é valorizado ao ponto de fazê-lo acontecer. Quando há uma culminância da escola, através de um evento que está para acontecer, estes obstáculos são superados e a atratividade da parceria torna-se maior, por constituir-se na maneira mais fácil e atrativa para exposição dos trabalhos.	Não há resistência, mas não sei se os profs. se dão conta da importância do trabalho com a inserção da tecnologia no mundo de hoje e da mudança de paradigma que as TICs podem proporcionar	Muito pequena. Talvez alguma resistência ainda, por não saber como fazer, ou seja, não dominarem as ferramentas.	Decrescente, por um conjunto de fatores, mas ainda predomina o desconhecimento do como fazer, gerando insegurança. A busca pelas parcerias e o envolvimento aumenta em função dos eventos, onde há a apresentação de trabalhos.	Não há resistência, pois entendo que não se trata de uma rejeição, o que acontece é que há uma grande preocupação com o conteúdo e o tempo para a realização das tarefas escritas propostas pela escola em materias impressos.

CAMPI II	Sim, não são todos os professores que são abertos a integração com o uso das tecnologias. Os profs. mais jovens costumam estar mais abertos ao uso da tecnologia.	Sim, preocupação com o conteúdo e o calendário letivo. Os mais novos buscam usar mais a tecnologia.	Sim, acho que 80% dos profs. vêm o investimento nas aulas com o uso da tecnologia como um gasto de tempo das aulas convencionais. Não necessariamente professores mais novos são mais abertos a tecnologia.	Sim, há resistência porque não querem mudar a prática. Os mais novos são mais acessíveis ao uso das mídias.	Não há resistência, mas variação no interesse em função das peculiaridades de cada disciplina; os profs. consideram este uso, mais ou menos relevante. Os profs. mais novos costumam dar maior abertura. Maior facilidade nas parcerias com áreas humanas e artísticas.
-----------------	--	--	--	--	--

Para os professores de IE dos *CAMPI I*, não existe resistência do corpo docente do Colégio nem quanto ao uso da tecnologia, nem quanto às aulas de IE e, se há alguma, consideram que é muito pequena e está em sentido decrescente. Porém todos os cinco levantaram considerações que apontam ainda algumas dificuldades a serem superadas:

- “Este investimento demanda um esforço que envolve tempo e trabalho e o custo-benefício nem sempre é valorizado ao ponto de fazê-lo acontecer”;
- “Não sei se os professores se dão conta da importância do trabalho com a inserção da tecnologia no mundo de hoje e da mudança de paradigma que as TICs podem proporcionar”;
- “Talvez alguma resistência, ainda, por não saber como fazer, ou seja, não dominarem as ferramentas”;
- “Por um conjunto de fatores, mas ainda predomina o desconhecimento do como fazer, gerando insegurança” e
- “O que acontece é que há uma grande preocupação com o conteúdo e o tempo para a realização das tarefas escritas propostas pela escola em materiais impressos”.

As considerações nº 3 e nº 4 referem-se à questão do domínio da ferramenta pelo corpo docente do colégio: “não saber como fazer”, o que na opinião de dois professores gera insegurança trazendo alguma resistência.

Dois dos cinco professores reforçam o argumento, citado no quadro anterior, de que, há alteração no interesse e no nível de envolvimento dos professores “quando há uma culminância da escola, através de um evento que está para acontecer, a atratividade da parceria torna-se maior e estes obstáculos são superados, por constituir-se na maneira mais fácil e atrativa para exposição dos trabalhos”.

Quanto aos *CAMPI II*, é bastante interessante ressaltar que, ao inverso dos *CAMPI I*, quatro dos cinco professores afirmam haver resistência dos professores quanto ao uso da tecnologia na educação. Os argumentos apresentados para tal resistência foram:

- “Não são todos os professores que são abertos à integração com o uso das tecnologias”;
- “Preocupação com o conteúdo e o calendário letivo”;
- “80% dos professores vêm o investimento nas aulas com o uso da tecnologia como um gasto de tempo das aulas convencionais” e
- “Porque não querem mudar a prática”.

Segundo apenas um CAMPUS, não há resistência do professor, mas uma variação no interesse dos professores em função das peculiaridades de cada disciplina, essas peculiaridades inerentes às disciplinas é que fazem com que os professores consideram este uso, mais ou menos relevante. Para este professor há “maior facilidade nas parcerias com áreas humanas e artísticas”.

Outro argumento interessante apresentado neste quadro refere-se à observação de quatro *CAMPI II*, de que professores “mais novos” ou “mais jovens”, “costumam dar maior abertura” ou “estar mais abertos” ou “buscam usar mais” ou ainda “são mais acessíveis ao uso das mídias” quanto a integração das tecnologias na prática pedagógica. Somente um dos professores afirma o contrário, pois para este, “não necessariamente os professores mais novos são mais abertos à tecnologia”.

Todos estes argumentos apresentados, tanto pelos *CAMPI I* quanto pelos *CAMPI II*, nestas questões, revelam uma tensão constante dentro da escola e será abordada nas considerações finais.

4.4.4 Aspectos metodológicos

4.4.4.1 Ênfase metodológica das aulas de IE

QUADRO 21:

Ponto forte das aulas de IE					
CAMPI I	O interesse dos alunos	A contextualização das atividades	O foco no processo que considera o aluno como um todo. O conteúdo é importante mas também trabalhamos muito as relações entre os pares, o valores e atitudes diante da tecnologia	Propostas que envolvem: Colaboração Criatividade Pesquisa Interpretação Reescrita	O prazer das crianças em aprender com as tecnologias
CAMPI II	Parceria e convívio dos alunos na troca que acontece ao fazerem o trabalho em conjunto. O trabalho em relação tanto a parte cognitiva, como a afetiva, envolvendo o processo de socialização	Produção dos alunos (Eles serem os produtores)	O quanto que as aulas motivam os alunos	Flexibilidade que depende da finalidade dos projetos ao utilizarem as ferramentas Nas aulas de IE seria o prazer que os alunos ao produzirem o trabalho	Envolvimento dos alunos que ficam muito motivados para participarem do próximo projeto

O ponto forte das aulas apresentado pelos professores de IE referem-se a aspectos ligados ao comportamento do aluno (8 vezes) e as atividades desenvolvidas e/ou o processo pedagógico das aulas (4 vezes).

Importante assinalar que todos os professores do *CAMPI II* destacaram o comportamento positivo dos alunos no trabalho com a tecnologia, somando-se a mais dois destaques¹⁷⁶ dos *CAMPI I*:

- o **interesse** dos alunos;
- o **prazer das crianças em aprender** com as tecnologias;
- produção dos alunos - eles **serem os produtores**;
- seria o **prazer dos alunos ao produzirem** o trabalho;
- o quanto que as **aulas motivam os alunos**
- **parceria e convívio dos alunos na troca** que acontece ao fazerem o **trabalho em conjunto** e
- **envolvimento** dos alunos que ficam muito **motivados para participarem do próximo projeto**.¹⁷⁷

Destacamos nesta análise palavras utilizadas pelos professores que demonstram com clareza o clima do processo de aprendizagem dos projetos com o uso da tecnologia: interesse, prazer ao aprender, prazer ao produzirem, aulas que motivam, parceria e convívio na troca, trabalho em conjunto, envolvimento, motivação para participarem do próximo projeto.

Os pontos listados pelos professores dos *CAMPI I* e *II*, referentes à questão pedagógica das aulas de IE foram:

- a contextualização das atividades;
- o foco no processo que considera o aluno como um todo - o conteúdo é importante mas também trabalhamos muito as relações entre os pares, os valores e atitudes diante da tecnologia;
- propostas que envolvem a colaboração, criatividade, pesquisa, interpretação, reescrita;
- o trabalho em relação tanto a parte cognitiva como a afetiva, envolvendo o processo de socialização; e,

¹⁷⁶ Mais dois professor do *CAMPUS I*, referiram-se à aspectos mencionados anteriormente, porém com ênfase no processo pedagógico das aulas de IE, motivo pelo qual não foram apresentado neste agrupamento mas no outro tópico.

¹⁷⁷ Grifo nosso.

- flexibilidade quanto a capacidade de adequação que depende da finalidade dos projetos ao utilizarem as ferramentas.

4.4.4.2 Construção do conhecimento

QUADRO 22:

Construção do Conhecimento					
CAMPI I	Às vezes, porque nem sempre a atividade visa a construção do conhecimento, por exemplo, pode ser uma atividade de ampliação, reforço, fixação... dificilmente o conteúdo é lançado nas aulas de IE de forma que o conhecimento possa ser construído durante as aulas de IE.	Sim, apesar do trabalho não ser mais realizado através do LOGO, os princípios do Construcionismo do Papert são perseguidos.	Sempre.	Com certeza constroem.	Sim, muitas vezes o assunto é introduzido na aula de IE e eles constroem através das práticas do laboratório. O prof. ao retomar o trabalho com os alunos fica surpreso com o progresso dos mesmos em relação ao fato trabalhado e traz o relato para a IE. Isto independe da Área/Atividade que é trabalhada, podendo ser port, mat, ES, Ciências, Literatura, Artes, etc.
CAMPI II	Sim, acontece através da troca que é feita tanto com os alunos como com o computador	Sempre constroem	Com certeza, porque você vê um aluno que se quer sabia de um fenômeno científico, passar a interessar-se pelo mesmo, a ponto de vir, várias vezes, comentar sobre o fenômeno ao longo do ano	Sim, porque a partir do interesse eles vão investigando, descobrindo, se apropriando e construindo novos conhecimentos	Sim, com certeza. Os relatos dos alunos e professores parceiros assim como a análise dos trabalhos produzidos corroboram para a afirmativa

Segundo os dados, nove dos dez professores de IE entrevistados acreditam que ocorre a construção do conhecimento através das aulas de IE: sim (5 vezes), com certeza (3 vezes) e sempre constroem (2 vezes). As seguintes justificativas foram apresentadas:

- apesar do trabalho não ser mais realizado através do LOGO, os princípios do Construcionismo do Papert são perseguidos;
- frequentemente o professor ao retomar o trabalho com os alunos em sala fica surpreso com o progresso dos mesmos após o fato ter sido trabalhado na IE;
- acontece através da troca que é feita tanto com os alunos como com o computador;
- porque você vê um aluno que, se quer, sabia de um fenômeno científico, passar a interessar-se pelo mesmo, a ponto de vir várias vezes, comentar sobre o fenômeno ao longo do ano;
- porque a partir do interesse eles vão investigando, descobrindo, se apropriando e construindo novos conhecimentos e
- os relatos dos alunos e professores parceiros assim como a análise dos trabalhos produzidos corroboram para a afirmativa.

Somente um dos professores apresenta opinião diferente da opinião dos nove professores citados anteriormente em relação à construção do conhecimento nas aulas de IE. Para este professor a construção não acontece sempre e sim “às vezes”. O mesmo justifica a sua afirmação: “porque nem sempre a atividade visa a construção do conhecimento, por exemplo, pode ser uma atividade de ampliação, reforço, fixação... E conclui: “dificilmente o conteúdo é lançado nas aulas de IE, de forma que, o conhecimento possa ser construído durante as aulas de IE”. Esta opinião diverge das anteriores sob outros aspectos, não somente na afirmação “às vezes” e na forma que conclui, mas parece divergir dos outros professores, também, na própria concepção do que vem a ser a construção do conhecimento e de quando ela ocorre, uma vez que, o motivo apresentado por ele para chegar a sua conclusão, está ligada as etapas sob as quais/quantas o conhecimento pode/deve ser construído.

4.4.4.3 Paradigma estrutural

QUADRO 23:

Paradigma de rede flexível ou pirâmide hierárquico?					
CAMPI I	A escola tem hierarquia rígida para atender as suas necessidades, se a IE está dentro da escola, então, as atividades da IE também seguem esta hierarquia na realização das propostas, seja na utilização de programas, pesquisas ou projetos.	Flexível (Rede), pois não há hierarquia no uso dos recursos computacionais e nem no fluxo de conteúdos.	Embora a série proponha uma sequência didática, no trabalho de IE há flexibilidade na ordem e o laboratório tem autonomia para propostas integradoras.	Em processo do hierárquico (pirâmide) para o complexo (rede).	Em rede; complexo porque a complexidade do conhecimento é cheia de conexões e a intervenção dos profs. de IE é constante no estabelecimento destas conexões.
CAMPI II	A proposta da IE é a de rede flexível, enquanto que a da Escola é hierárquico. Este é um dos fatores pelos quais ainda encontramos dificuldades.	Em rede, pelo fato do trabalho da IE surgir das demandas e necessidades existentes nas outras disciplinas. O uso da internet favorece mais, porém ainda há muito que caminhar.	Qualquer atividade que envolva a rede é extremamente flexível. Há possibilidade da <i>Web</i> permear todo conhecimento humano, então, pouco importa a rigidez da escola.	Piramidal, pois não existe esta flexibilidade. Não percebo esta busca ou necessidade por parte dos professores.	Rede. Até que ponto podemos definir o que um aluno é capaz de aprender? Eles sempre nos surpreendem.

Segundo o quadro acima, oito dos dez professores consideram que o paradigma norteador das aulas de IE seja o de rede (flexível), ou esteja em processo do “hierárquico (pirâmide) para o complexo”, pois “o uso da internet favorece” este paradigma e “embora haja muito que caminhar”. Seguem os seguintes argumentos que fundamentam a escolha do paradigma de rede flexível para a IE:

- não há hierarquia no uso dos recursos computacionais e nem no fluxo de conteúdos;

- há flexibilidade na ordem pois o laboratório tem autonomia para propostas integradoras, embora a série proponha uma sequência didática;
- a complexidade do conhecimento é cheia de conexões e a intervenção dos professores de IE é constante no estabelecimento destas conexões;
- surge das demandas e necessidades existentes nas outras disciplinas;
- qualquer atividade que envolva a rede é extremamente flexível e há a possibilidade da *Web* permear todo conhecimento humano, então, pouco importa a rigidez da escola
- até que ponto podemos definir o que um aluno é capaz de aprender? Eles sempre nos surpreendem.

Analisando o quadro como um todo, observamos que há uma nítida contradição entre o paradigma do trabalho de IE com o uso das tecnologias e o paradigma estrutural da escola. Enquanto a escola segue o paradigma piramidal hierárquico a proposta da IE é o inverso, o da rede flexível, pois a *Web* tem a possibilidade de permear todo conhecimento humano, pouco importando a rigidez da escola. Embora este pensamento tenha sido majoritário, não há o consenso entre os professores sobre isso. Dois dos professores tem opinião divergente das ideias acima. Para um deles o paradigma da Escola e da IE são os mesmos “piramidal, pois não existe esta flexibilidade. Não percebo esta busca ou necessidade por parte dos professores”. Para o outro, a hierarquia rígida da escola interfere no trabalho da IE, uma vez que ela está dentro da escola, ou seja, há uma relação de inclusão. Segundo este professor as atividades da IE seguem a mesma hierarquia proposta pela escola na realização dos seus encaminhamentos, seja na utilização de programas, pesquisas ou projetos. Quanto aos posicionamentos apresentados anteriormente, pode-se dizer que um representa o da subordinação da IE ao paradigma da escola, enquanto que o outro representa a busca da superação do paradigma vigente com a contribuição das tecnologias. “Embora a série proponha uma sequência didática, no trabalho de IE há flexibilidade na ordem e o laboratório tem autonomia para propostas integradoras”.

Essas contradições, existente nas diferentes concepções dos professores, constitui-se em um dos fatores pelos quais, encontram-se dificuldades na superação do modelo hierárquico e o estabelecimento de um novo paradigma.

4.4.4.4 Relações de conexão e contextualização do conhecimento

QUADRO 24:

Incentiva conexões favorecendo uma visão contextualizada do conhecimento da vida e do mundo?					
<i>CAMPI I</i>	<p>Sim, porque as atividades desenvolvidas permitem isso (vários conteúdos inter-relacionados).</p> <p>Sim, maneiras diversas são utilizadas favorecendo a integração dos conteúdos, porém sendo um espaço que privilegia o fazer e não necessariamente o pensar, pode-se dizer que, também depende da atividade.</p>	<p>Sim, todo o tempo, através da integração com outros conteúdos, com o mundo de modo geral, com a vida do aluno e todas que o grupo puder fazer.</p> <p>O uso da internet com pesquisas, wikis, blogs e etc. facilita bastante a contextualização. O conhecimento é distribuído também para as famílias e para o mundo.</p>	<p>Claro que sim, pois aproveita oportunidades pedagógicas surgidas no momento da aula para enriquecimento.</p> <p>O estabelecimento de todo modo são sempre incentivadas, afinal a tecnologia está presente no cotidiano de todos e precisamos discutir sempre o papel de cada um e sua responsabilidade de diante da tecnologia.</p>	<p>Sim, a ferramenta em si já favorece as conexões.</p> <p>Prática frequente de socializações: durante as aulas, nos eventos, na WEB.</p>	<p>Sim, o tempo todo da maneira mais integrada possível, pois há esta preocupação com a integração continuamente.</p> <p>Sim, através das inter-relações estabelecidas e norteadas pelo interesse do grupo.</p>
<i>CAMPI II</i>	<p>Sim, e pode contribuir ainda mais, tanto na integração das disciplinas como na integração do mundo do aluno com o mundo da escola.</p> <p>Com certeza, sobretudo porque a IE trabalha com o mundo do aluno, a tecnologia. E trazer o mundo</p>	<p>Sim, no momento em que eles têm que planejar, pesquisar e por em prática o conhecimento, eles já estão estabelecendo conexões importantes.</p> <p>Sim, pois há a oportunidade de inclusão do conteúdo no universo mais próximo do</p>	<p>Sim, quando não é feita automaticamente pelo aluno, esta conexão é incentivada.</p>	<p>Sim, porque no momento em que estão pesquisando, vão fazendo associações entre o que estão pesquisando e o que aprendem na aula.</p> <p>Variada. Não há como medir a contextualização embora</p>	<p>Sim, com certeza. Tomando como base a Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, acreditamos que a aprendizagem somente fará sentido se o aluno estiver envolvido em práticas pedagógicas que visam transformar a sua realidade. Como exemplo, poderíamos citar um projeto</p>

	dele para a escola é muito enriquecedor para ele.	aluno.		<p>muitos temas sejam relacionados com a prática.</p> <p>É possível dizer que quando os alunos estão se organizando há crescimento.</p>	<p>recente: Projeto Lixo Urbano (7º ano). Nesse projeto, dentre as diversas atividades propostas, os alunos teriam que fotografar áreas de despejo irregular de lixo nas proximidades de suas residências ou no percurso de casa até a escola e plotar as fotos (com localização geográfica das mesmas) no site do Panoramio.</p>
--	---	--------	--	---	---

Dez dos dez professores entrevistados (unanimidade) concordaram quanto ao fato da IE incentivar conexões favorecendo uma visão contextualizada do conhecimento da vida e do mundo. De todas as respostas, uma delas, a mais completa, apresentou argumentos interessantes sobre estas conexões. Utilizaremos as categorias apresentadas nesta resposta para analisar os dados do quadro. Segue a resposta:

“As TICs propiciam “encontros” que não seriam possíveis de ocorrer sem a existência das mesmas. **Encontros entre os professores participantes do projeto via comunicação online, encontros entre os alunos e o seu próprio mundo, encontros entre os alunos e o público externo**, em função das publicações e discussões decorrentes das mesmas e, principalmente, **encontros entre informações, opiniões, propiciando a construção coletiva do conhecimento**”. (Grifo Nosso).

“Encontros entre os professores participantes do projeto via comunicação online.” Embora neste quadro este aspecto não tenha sido destacado, este dado foi relatado anteriormente por vários professores nos quadros que se referem às fases de planejamento e execução das aulas.

“Encontros entre os alunos e o seu próprio mundo”

- através das inter-relações estabelecidas norteadas pelo interesse do grupo;

- sobretudo porque a IE trabalha com o mundo do aluno, a tecnologia e trazer o mundo dele para a escola é muito enriquecedor para ele;
- há a oportunidade de inclusão do conteúdo no universo mais próximo do aluno;
- é possível dizer que quando os alunos estão se organizando há crescimento;
- acreditamos que a aprendizagem somente fará sentido se o aluno estiver envolvido em práticas pedagógicas que visam transformar a sua realidade.

“Encontros entre alunos e o público externo”

- o uso da internet com pesquisas, wikis, blogs e etc. facilita bastante a contextualização;
- através da Web o conhecimento é distribuído também para as famílias e para o mundo;
- a ferramenta em si já favorece as conexões e a prática frequente de socializações durante as aulas, nos eventos e na Web.

“Encontros entre informações, opiniões propiciando a construção coletiva do conhecimento”

- as atividades desenvolvidas permitem isso (vários conteúdos inter-relacionados);
- maneiras diversas são utilizadas favorecendo a integração dos conteúdos;
- através da integração com outros conteúdos, com o mundo de modo geral, com a vida do aluno e todas que o grupo puder fazer;
- busca-se trabalhar da maneira mais integrada possível, pois há esta preocupação continuamente;
- o estabelecimento das relações de todo modo são sempre incentivadas,
- pode contribuir ainda mais, tanto na integração das disciplinas como na integração do mundo do aluno com o mundo da escola;
- aproveita as oportunidades pedagógicas surgidas no momento da aula para enriquecimento;

- o aluno têm que planejar, pesquisar e por em prática o conhecimento, estabelecendo assim, conexões importantes;
- pesquisando, eles vão fazendo associações entre o que estão pesquisando e o que aprendem na aula.

Embora tenha havido unanimidade quanto ao fato das aulas de IE incentivar conexões favorecendo uma visão contextualizada, duas ponderações foram levantadas, quanto a variações destas conexões feitas pelo aluno. O primeiro professor: “sim, maneiras diversas são utilizadas favorecendo a integração dos conteúdos, porém sendo um espaço que privilegia o fazer e não necessariamente o pensar, pode-se dizer que, também depende da atividade.” Para este professor o fazer e o pensar podem estar desconectados e o espaço do laboratório estaria mais ligado à parte prática do que necessariamente ao pensar, motivo pelo qual, entende que pode haver atividades que não levam ao pensar, mas somente ao fazer, o que remete ao fato de depender do tipo de atividade para que os alunos possam fazer as conexões. Para o outro professor: “variada; não há como medir a contextualização, embora muitos temas sejam relacionados com a prática”. A relação com a prática é vista como um aspecto positivo, embora o professor afirme não ser possível mensurar a contextualização/conexão das propostas. Ambos os professores alertam para o fato de algumas propostas favorecerem mais a contextualização e as conexões do que outras.

4.4.4.5 Interdisciplinaridade

QUADRO 25:

Interdisciplinaridade					
CAMPI I	Sim, porque as atividades são planejadas com esta intenção. Posso dizer que hoje a busca da interdisciplinaridade é o foco principal do planejamento de IE.	Sim, quase sempre variando de acordo com os objetivos e as habilidades desejadas.	Sim. Os professores estão abertos à integração que é perseguida no momento da atividade no laboratório pelos professores presentes (NC e IE).	Sim, embora parcialmente, é alvo da preocupação de todos os profs. A integração é variada e determinada pelo tipo de propostas que	Sim. Tanto no planejamento quanto na execução, quando fazemos um trabalho em IE, inúmeras vezes, o tema está sendo abordado em momentos diferentes, por diferentes áreas do conhecimento no

			Os professores de NC procuram propor atividades equilibrando as áreas e favorecer a integração.	vem dos profs.	contexto escolar
CAMPI II	Sim, talvez não com tantas disciplinas. No mínimo, uma parceria da informática com uma outra disciplina já é um trabalho interdisciplinar.	Sim, nos projetos que envolvem mais de uma disciplina	Sim, sob qualquer aspecto	Sim. Acontece na IE devido a estruturação de alguns projetos, mas a mesma não acontece entre as disciplinas	Sim - Como as informações na rede estão disponíveis de forma democrática e interdisciplinar, as áreas se fundem Não - Porque operacionalmente é muito difícil trabalhar, pois a figura do coordenador de série como articulador faz muita falta.

Quanto a Interdisciplinaridade, dez dos dez professores entrevistados entendem que ela acontece nas aulas de IE tanto nos *CAMPI I* quanto nos *CAMPI II*. Apesar de haver unanimidade nesta resposta, considerações, tanto dos laboratórios I quanto dos laboratórios II foram levantadas. Para uma análise mais completa os dados da análise, seguidos das observações, foram agrupados de acordo com os *CAMPI I e II*¹⁷⁸:

CAMPI I:

- porque as atividades são planejadas com esta intenção; a busca da interdisciplinaridade é o foco principal do planejamento de IE;
- os professores de NC procuram propor atividades equilibrando as áreas e favorecer a integração;
- os professores de IE e NC estão abertos à integração que é perseguida no momento da atividade no laboratório pelos professores presentes;
- a integração é variada e determinada pelo tipo de propostas que vem dos professores;

¹⁷⁸ A análise dos dados separadamente por CAMPI I e II justifica-se pelo fato do trabalho da IE ser organizado de modo diferenciado.

- acontece quase sempre variando de acordo com os objetivos e as habilidades desejadas
- quando fazemos um trabalho em IE, inúmeras vezes, o tema está sendo abordado em momentos diferentes, por diferentes áreas do conhecimento no contexto escolar;

Pode-se observar nos relatos dos professores dos *CAMPI I*, a preocupação com a articulação do conhecimento desde o planejamento até a execução das aulas, chegando a ser, na fala de um dos professores, “o foco principal do planejamento de IE” atualmente.

O cuidado dos professores de Núcleo Comum em equilibrar as áreas também é mencionado por um professor. É importante ressaltar que no 1º, 2º e 3º ano do 1º Segmento do Ensino Fundamental (*CAMPI I*), um mesmo professor costuma assumir a regência das quatro áreas do conhecimento em uma mesma turma (Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais) só sendo, às vezes, dividida entre dois ou quatro professores nos anos finais 4º e 5º do fundamental. Como o planejamento é feito conjuntamente entre os professores de IE e os de Núcleo Comum (diretamente com o professor ou através dos coordenadores de área, série ou Atividades) este formato favorece a integração e o equilíbrio entre as áreas, quando isto é perseguido.

Quanto à execução das aulas, o encaminhamento dos professores presentes durante as mesmas, auxilia para que a integração aconteça de modo satisfatório.

Outro dado importante refere-se à visão de totalidade do processo apresentada por um professor quando afirma que, frequentemente, ao estar realizando um projeto/atividade na IE este aluno está trabalhando, através de outras vivências, o mesmo assunto/conteúdo em outros espaços escolares, com outras áreas ou atividades e com professores diferentes. O que ressalta a importância de um planejamento integrado para garantir a visão de todo o processo pelos professores e para que esta integração e a consequente globalização aconteçam, também, na visão da criança.

Há a advertência explícita feita por dois professores, para o fato de que a interdisciplinaridade, embora seja “alvo da preocupação de todos os professores”, ainda acontece “parcialmente”. Este e outro professor complementam que mesmo acontecendo “quase sempre” esta integração é variada sendo determinada pelo tipo de propostas que vêm dos professores, ou seja, embora haja a participação da equipe de IE no planejamento a interdisciplinaridade será, em grande parte, determinada de acordo com os objetivos e as habilidades desejadas pelos outros professores ao solicitarem os projetos.

CAMPI II

- sob qualquer aspecto;
- nos projetos que envolvem mais de uma disciplina;
- acontece na IE devido a estruturação de alguns projetos, mas a mesma não acontece entre as disciplinas do colégio;
- talvez não com tantas disciplinas. No mínimo, uma parceria da informática com uma outra disciplina já é um trabalho interdisciplinar;
- sim - como as informações na rede estão disponíveis de forma democrática e interdisciplinar, as áreas se fundem e não- é muito difícil, pois a figura do coordenador de série como articulador faz muita falta.

Quanto à questão da ocorrência da Interdisciplinaridade para os professores de IE dos *CAMPI II*, verificamos que apenas um dos professores afirmou que ela acontece “sob qualquer aspecto” não levantando nenhuma consideração quanto a este fato e sendo conclusivo em sua colocação. Para os quatro professores restantes, embora afirmando positivamente o acontecimento da interdisciplinaridade, os mesmos apresentaram observações que conduzem ao entendimento de que a organização interdisciplinar em IE, embora perseguida, é ainda um processo que enfrenta obstáculos para a consolidação plena desta forma de organização em suas práticas.

Novamente é apontada a distinção, conforme apresentado em quadros anteriores, entre as diferentes modalidades do formato de organização das atividades de IE - aulas regulares de IE e o desenvolvimento de projetos. Os projetos aparecem como a possibilidade de melhor articular o conhecimento de uma forma diferente da maneira proposta e já incorporada pela escola.

Observamos que a leitura da interdisciplinaridade que aparece nas observações dos professores do 2º Segmento do Ensino Fundamental está muito ligada a questão disciplinar, ou seja, a ocorrência da interdisciplinaridade é maior ou menor proporcionalmente ao número de disciplinas que a atividade/projeto envolve. Apesar disso, duas falas, caminham em um sentido diferente deste. A primeira ao considerar a integração da IE com apenas outra disciplina, como uma prática interdisciplinar, reconhecendo que embora a IE não possua um conteúdo de informática específico a ser trabalhado (constitui-se uma atividade meio e não fim - conforme explicitado em tópicos anteriores) envolve saberes específicos de sua área de

conhecimento que podem perfeitamente articular-se com outras áreas do conhecimento de modo interdisciplinar. A segunda fala (na primeira parte) “como as informações na rede estão disponíveis de forma democrática e interdisciplinar, as áreas se fundem” é a que melhor representa da questão da interdisciplinaridade em uma visão mais transdisciplinar do conhecimento, pois esta fala refere-se ao paradigma da rede onde todo o conhecimento se interconecta. Na segunda parte de sua fala, este mesmo professor, aponta um problema operacional de sua unidade, que não trabalha com a função do coordenador de série no 2º Segmento. A falta do profissional na função de articulador das disciplinas em torno de um projeto comum da série dificulta o trabalho interdisciplinar perseguido pela IE, tornando-o um desafio ainda maior, pois neste caso o professor de IE precisa fazer esta articulação junto aos professores das outras disciplinas.

4.4.4.5.1 Obstáculos à ação interdisciplinar

QUADRO 26:

Quais os obstáculos enfrentados quanto à ação interdisciplinar em IE?					
CAMPI I	Não há obstáculo vindo da escola para as práticas interdisciplinares, pois a mesma propicia a oportunidade para que aconteça. A dificuldade reside no fato de que muitos professores não buscam fazer parcerias interdisciplinares com a tecnologia devido a demanda de tempo e trabalho que este investimento representa no cotidiano escolar. Outras formas são mais rápidas, práticas e menos trabalhosas.	A renovação da equipe de professores, precisamos o tempo todo investir na formação continuada.	Há um nó no Planejamento, pois o modelo operacional não favorece a participação com outras atividades. Este ano tivemos um momento muito rico que foi o planejamento integrado por série, onde todos os professores de NC e atividades relataram as propostas e conteúdos para o trimestre, atendendo a exigência de uma integração não apenas entre o NC, mas com as outras atividades.	Necessidade de maior integração com os professores em termos de tempo e interesse.	Falta mais tempo para o planejamento de Projetos.

CAMPI II	Os obstáculos cotidianos (funcionamento, disciplinas com aulas em dias pares e ímpares e etc.) acabam sendo superados, mas o entrave principal é a questão da finalidade conteudista da escola.	Falta de encontros presenciais entre os professores. A divisão dos grupos de disciplinas em dias pares e ímpares.	Motivar o prof. para despender mais do seu tempo fora da sala de aula em atividades formais.	Há visões muito diferentes do trabalho. O Prof. não sabe como fazer e a IE procura ser mais objetiva criando roteiros e formulários para aprimorar o produto. Muitos professores têm dificuldades em visualizar o desenvolvimento do trabalho, e isso, as vezes, torna o trabalho incompatível. Há uma grande falta de comunicação entre os departamentos. Falta contato físico para discussão. As greves constantes atrapalham porque há perda da continuidade do processo.	Divisão das disciplinas (todos os anos) em dias pares e ímpares.
-----------------	---	--	--	--	--

Os seguintes obstáculos à ação interdisciplinar em IE, foram listados pelos professores segundo os *CAMPI* :

CAMPI I

- dificuldade reside no fato de que muitos professores não buscam fazer parcerias interdisciplinares com a tecnologia devido a demanda de tempo e trabalho que este investimento representa no cotidiano escolar;
- renovação da equipe de professores, precisamos o tempo todo investir na formação continuada;
- há um nó no Planejamento, pois o modelo operacional não favorece a participação com outras atividades;

- necessidade de maior integração com os professores em termos de tempo e interesse;
- falta mais tempo para o planejamento de projetos.

A respeito dos obstáculos às práticas interdisciplinares nos *CAMPI I*, questões ligadas ao planejamento docente foram apontadas por três professores, para os quais, o mesmo, precisa ser aperfeiçoado quanto ao seu “modelo operacional” de modo que venha a favorecer ainda mais as parcerias entre as Atividades (Artes, Música, Literatura e Educação Física) e a IE integrando-as também ao núcleo comum. Dois professores referiram-se a necessidade do aumento do tempo de planejamento e maior integração em termos de tempo e interesse. Um dos professores relata uma experiência positiva de seu *CAMPUS* para superar obstáculos quanto à integração: “este ano tivemos um momento muito rico que foi o planejamento integrado por série, onde todos os professores de NC e atividades relataram as propostas e conteúdos para o trimestre, atendendo a exigência de uma integração não apenas entre o NC, mas com as outras atividades”. Segundo o relato do encontro organizado por série, com a periodicidade trimestral, nos moldes do planejamento inicial dos *CAMPI I*, que garante a visão da totalidade, é uma forma de atender às necessidades apontadas pelos professores quanto ao aproveitamento de tempo e a integração e pode contribuir significativamente para o aperfeiçoamento do modelo operacional vigente. Outro obstáculo citado às práticas interdisciplinares, por um professor, refere-se a troca constante dos professores contratados (que ficam somente por dois anos) devido a incompletude do quadro de professores permanentes do Colégio. Isto faz com o investimento na formação das equipes de professores esteja sempre começando novamente sendo necessários, investimentos constantes, tanto nesta formação continuada dos professores, quanto na capacitação dos professores de IE.

Em oposição às ideias anteriores, outro professor, acredita que a escola não oferece obstáculos para as práticas interdisciplinares, uma vez que “a mesma propicia a oportunidade para que ela aconteça”. Para este professor “a dificuldade reside no fato de que muitos professores não buscam fazer parcerias interdisciplinares com a tecnologia devido a demanda de tempo e trabalho que este investimento representa no cotidiano escolar”. Para este professor embora as tecnologias venham sendo utilizadas na vida pessoal dos professores eles ainda não as incorporaram na sua prática pedagógica e para que isso aconteça é necessário um

investimento muito grande de tempo e trabalho por parte deles, o que faz com que outras formas sejam mais rápidas, práticas e menos trabalhosas.

CAMPI II

Para os professores dos *CAMPI II*, os obstáculos à interdisciplinaridade são provenientes da forma estrutural que a escola está organizada. As críticas apresentadas para justificar as afirmações foram:

- divisão dos grupos de disciplinas (todos os anos) em dias pares e ímpares (3 vezes);
- falta de encontros presenciais entre os professores (2 vezes);
- grande falta de comunicação entre os departamentos (falta contato físico para discussão);
- o entrave principal é a questão da finalidade conteudista da escola;
- motivar o professor para despender mais do seu tempo fora da sala de aula em atividades formais;
- há visões muito diferentes do trabalho. O professor não sabe como fazer e a IE procura ser mais objetiva criando roteiros e formulários para aprimorar o produto. Muitos professores têm dificuldades em visualizar o desenvolvimento deste trabalho e isso, às vezes, torna o trabalho incompatível.

A estrutura departamental é criticada por um dos professores “há uma grande falta de comunicação entre os departamentos. Falta contato físico para discussão.” Esta afirmação baseia-se no fato dos planejamentos serem realizados de maneira estanque em reuniões semanais de acordo com as disciplinas. Não é usual haver momentos de troca entre as disciplinas para a estruturação de um planejamento globalizado no 2º Segmento.

Para três professores a “divisão dos mesmos grupos de disciplinas, ano após ano, em dias pares e ímpares” vêm dificultando a integração da escola como um todo tornando-se também um obstáculo para as práticas interdisciplinares da IE, uma vez que os professores das disciplinas dos dias pares não encontram com os professores das disciplinas dos dias ímpares. Para um dos três professores, no entanto, embora este fato seja um agravante na

questão, “os obstáculos cotidianos (funcionamento, disciplinas com aulas em dias pares e ímpares e etc.) acabam sendo superados.” Para este professor “o entrave principal é a questão da finalidade conteudista da escola” que acaba por exercer uma pressão muito forte sobre todo o corpo docente que têm que dar conta da aplicação de um programa imenso de conteúdo dentro de um curto prazo de tempo. Este argumento está diretamente ligado ao argumento de outro professor que acredita que para favorecer as parcerias com a IE é preciso “motivar o professor para despender mais do seu tempo fora da sala de aula em atividades formais”. Para que este obstáculo seja superado, a Escola precisa mudar o seu paradigma de funcionamento, deixando de enxergar o conteúdo como um fim em si mesmo para valorizar mais o seu processo de construção e o significado deste na vida do aluno

O último argumento apresentado por um dos professores refere-se à dificuldade que os professores têm em visualizar o trabalho pedagógico ligado ao uso da tecnologia: “há visões muito diferentes do trabalho. O professor não sabe como fazer e IE procura ser mais objetiva criando roteiros e formulários para aprimorar o produto”. Para este professor o obstáculo reside no fato de que “muitos professores têm dificuldades em visualizar o desenvolvimento deste trabalho e isso, às vezes, torna o trabalho incompatível.” Para este professor, assim como foi mencionado por professores dos *CAMPI I*, o fato dos professores virem incorporando o uso das tecnologias em sua vida pessoal, não garante esta apropriação na prática pedagógica. É tudo muito novo e os professores não vivenciaram esta experiência na sua vida como estudantes e nem na sua vida profissional. Apesar disso vida em sociedade pressiona cada vez mais para que a prática pedagógica seja atualizada não somente através do uso de recursos tecnológicos na educação, mas na sua concepção a respeito do processo educativo na sua construção do conhecimento.

4.4.5 Dificuldades à viabilização do trabalho de IE

QUADRO 27:

Dificuldades à viabilização do trabalho de IE					
<i>CAMPI I</i>	Deficiência da parte técnica, principalmente da internet; Falta de profs. fixos no grupo. Atualmente mais de 50% da equipe é formada de profs. Contratados.	Funcionamento deficiente da banda larga que prejudica a utilização da internet; Formação da Equipe - que não é a ideal no momento, devido a falta de pessoal.	Atualmente, estamos dividindo um laboratório com o Pedrão devido às obras em nossa unidade. Equipe deficiente em número de participantes.	Não há obstáculos de um modo geral.	Fisicamente, sentimos a falta de blackout devido a luz forte do sol que atrapalha as aulas. Ausência de caixa de som e fone de ouvido.
<i>CAMPI II</i>	Finalidade conteudista da Escola, que sendo muito tradicional, torna-se um entrave.	A burocracia do processo de manutenção do funcionamento dos laboratórios prejudica o trabalho. Há falta de logística nas escolhas dos horários que melhor atenderiam aos alunos e favoreceriam as parcerias.	Baixas velocidades de conexão. Pouco suporte dos técnicos. Dificuldade em adquirir novos equipamentos.	Deficiência Hardware (equipamentos). Internet caótica. Aulas no sábado dificultam muito o trabalho devido ao alto índice de faltas. Não há técnicos de suporte nos sábados.	O 7º ano com aulas todos os sábados = muitas faltas. Internet caótica.

Quanto às dificuldades para a viabilização do trabalho de IE, apenas um dos dez professores, afirma que “não há dificuldades de um modo geral”, enquanto que os nove professores restantes apontam dificuldades quanto a aspectos: pedagógicos, administrativos, humanos e técnicos. Segue a listagem das dificuldades mencionadas, agrupadas de acordo com os aspectos mencionados:

I- Pedagógicos

- Finalidade conteudista da Escola, que sendo muito tradicional, torna-se um entrave. (1 vez)

2- Administrativos

- A burocracia do processo de manutenção do funcionamento dos laboratórios prejudica o trabalho; (2 vezes)
- estamos dividindo um laboratório com o Pedrão devido às obras em nossa unidade.
- há falta de logística nas escolhas de horários que melhor atenderiam aos alunos; (3 vezes)
- aulas todos os sábados (7º ano) dificultam muito o trabalho devido ao alto índice de faltas.

3- Humanos

- formação da equipe de professores de IE deficiente – quanto ao número de participantes e a falta de professores fixos no grupo – Atualmente mais de 50% da equipe de IE do CAMPUS é formada de professores contratados; (3 vezes)
- pouco suporte dos técnicos para os equipamentos principalmente no sábado. (2 vezes)

4- Técnicos

- funcionamento deficiente da banda larga, com baixa velocidade de conexão, que prejudica a utilização da Internet; (5 vezes)
- deficiência da parte técnica – hardware – há dificuldade em adquirir novos equipamentos; (3 vezes)
- falta de blackout devido a luz forte do sol que atrapalha as aulas no laboratório;
- ausência de caixa de som e fone de ouvido no laboratório.

4.4.5.1 Alterações do modelo de funcionamento

QUADRO 28:

O modelo de funcionamento já foi alterado?					
CAMPI I	Sim, com a chegada do 2º laboratório, o quantitativo de pessoal aumentou e conseqüentemente o tempo de aula no lab.	Sim, desde o início até 1995 uso do LOGO, depois, embora com a mesma filosofia, o trabalho foi sendo enriquecido com a filosofia construtivista e com a disponibilização dos recursos computacionais e a Internet.	Sim. Antes, a IE também trabalhava com o NC no 4º e 5º anos, porém, a parceria era mais difícil e as turmas não eram trazidas muitas vezes; então optou-se pela parceria com Artes, onde ocorre uma convergência curricular para a realização de atividades de cinema, fotografia e animação. Ficou mais fácil!	Sim, apenas ampliado, pois a cada ano procuramos oferecer mais horários fora da grade para serem utilizados por professores e alunos.	Sim. Em práticas anteriores, havia preocupação excessiva com o conteúdo, o que dificultava a articulação. Atualmente a ênfase é no prazer da aprendizagem.
CAMPI II	Sim; ainda que não no modelo propriamente dito, mas sim alterações na forma de trabalhar. No primeiro ano, era mais individualizado e depois um trabalho mais integrado em termos de equipe.	Sim. Antes, mais informal, em parcerias com determinados professores, partindo do desejo dos mesmos. Depois, o trabalho de IE foi institucionalizado como forma de garantir o acesso dos alunos.	Sim.	Não.	Não.

Dos dez laboratórios de Informática Educativa que participaram desta pesquisa, oito laboratórios tiveram, desde a sua criação, algum tipo de alteração em seu modelo de funcionamento. Importante ressaltar que todos os *CAMPI I*, já sofreram alguma modificação em seu modelo. Mesmo o *CAMPUS* de Realengo que é bastante recente. No caso dos *CAMPI*

II, dois permanecem, segundo os professores entrevistados, sem alterações nos modelos iniciais.

As modificações relatadas referem-se à ampliação e aperfeiçoamento do trabalho de IE, envolvendo: **ampliação do quantitativo de vagas** com aumento, inclusive, do número de laboratórios e até aperfeiçoando o uso da logística na escolha de parcerias que facilitassem o trabalho em função das afinidades curriculares, aumentando assim, o atendimento aos alunos: *um CAMPUS* alterou a escolha das parcerias de IE nos anos mais altos (4º e 5º anos). As parcerias que aconteciam com o Núcleo Comum, passaram a ser realizadas com a Atividade de Artes, em função de, melhor aproveitar a frequência dos alunos ao laboratório, pois o interesse dos professores de Artes, circunstancialmente neste caso, era maior que a do Núcleo Comum. Isto devido há uma convergência curricular que favorecia o cruzamento entre artes e IE “convergência curricular para a realização de atividades de cinema, fotografia e animação. Ficou mais fácil!”; **enriquecimento da filosofia de trabalho** “com a mesma filosofia LOGO porém, o trabalho foi sendo enriquecido com a filosofia construtivista e com a disponibilização dos recursos computacionais e a Internet”; **crescimento do trabalho em equipe** “no primeiro ano, era mais individualizado e depois um trabalho mais integrado em termos de equipe”; **evolução da forma de organização do trabalho**, migrando “de um modelo mais informal para o mais institucionalizado como forma de garantir o acesso à todos os alunos” e **alteração no foco da aprendizagem de IE** “havia preocupação excessiva com o conteúdo, o que dificultava a articulação. Atualmente a ênfase é no prazer da aprendizagem”.

4.4.5.2 Necessidade de Mudança

QUADRO 29:

Sentem necessidade de mudança atualmente? Quais seriam?					
CAMPI I	<p>Sim. Como um processo de continuidade das mudanças que já vem ocorrendo Necessidade de mais uma pessoa para que possam ocorrer os tempos de projetos extraclasse, havendo um horário mais flexível que possibilitasse maior participação das Atividades (Literatura, Artes, Música e Ed. Física). Que os profs. fossem efetivos.</p>	<p>Sim De ampliação, pois esperamos o laboratório novo para que possamos atender a turma sem divisões e para que o professor regente possa acompanhá-los.</p>	<p>Sim Precisamos de mais um professor de IE. A proposta do planejamento integrado foi bem interessante e espero que seja retomado em outros trimestres.</p>	<p>Sim Ampla divulgação das possibilidades de trabalho oferecidas pelo laboratório. Trazer os Profs. para dentro do Laboratório sem a obrigatoriedade, mas por vontade própria. Obs2: Esse ano (2013), todos os coordenadores das atividades resolveram fazer um planejamento mais integrado entre as atividades. Para isso, foram marcadas reuniões mensais entre eles, podendo ter a participação dos coordenadores de NC.</p>	<p>Não. Mesmo com dificuldades, os projetos acontecem.</p>
CAMPI II	<p>Sim. Reestruturação dos tempos de aula com o aumento da equipe. Definição de um horário conjunto, viável para as RPS. Redistribuição dos tempos nos dias pares e ímpares para facilitar as parcerias e integração com um número maior de disciplinas. Estruturar com a equipe um conteúdo mínimo que viabiliza-se a integração com os conteúdos das outras disciplinas.</p>	<p>Sim. Gostaria que os professores assumissem as aulas no Laboratório e que o prof. de IE colaborasse no uso das ferramentas e para isso as aulas deveriam ser nos horários dos professores das outras disciplinas, porém com uma aula de IE estruturada. Que a execução das aulas fosse também uma parceria com a presença dos outros profs.</p>	<p>Sim. Aquisição de equipamentos robóticos que permitiriam ampliar o leque de opções onde a IE poderia atuar, como por exemplo: experimentos matemáticos com o feedback dos robôs.</p>	<p>Sim. Os professores deveriam usar mais o lab. de IE nas suas aulas. Poucos são os que trabalham independentemente com uma visão mais rica do que o uso de vídeos.</p>	<p>Sim. Reuniões por ano de escolaridade, pois falta a visão do todo, não só do conteúdo, mas das próprias características e necessidades dos alunos da série. Uma articulação maior entre as práticas desenvolvidas nas diferentes unidades poderia enriquecer e nortear o trabalho de IE como um todo.</p>

Quanto a necessidade de mudança no trabalho da IE, somente um, dos dez professores, afirma não sentir necessidade de mudança. Embora reconhecendo que existem dificuldades, ele entende que as parcerias e os projetos interdisciplinares acontecem, não necessitando de alteração no modelo vigente. Para os nove restantes, mudanças são necessárias. Os dados foram analisados segundo os *CAMPI* devido às especificidades do trabalho:

CAMPI I

As mudanças necessárias foram apontadas como sendo um processo de continuidade das mudanças que já vem ocorrendo no sentido de ampliação e aperfeiçoamento do que já vem sendo feito: **aumento do número de professores efetivos** (3 vezes) abrindo novas possibilidades de participação aos professores das turmas através de projetos extraclasse e flexibilidade de horário para parcerias com as Atividades; **conclusão das obras dos laboratórios** o que possibilitará a **participação de toda a turma de uma só vez no laboratório** (sem a necessária divisão das turmas nas aulas de IE) possibilitando, também, que o **outro professor regente possa acompanhar a sua turma nas aulas de IE**. “Trazer os professores para dentro do laboratório sem a obrigatoriedade, mas por vontade própria” é uma meta do trabalho de IE e para isto, a “**Ampla divulgação das possibilidades de trabalho** oferecidas pelo laboratório” como uma estratégia de avanço para maior consolidação da IE. Planejar a IE com maior integração (com reuniões mensais, ou pelo menos, antes do início dos trimestres) com todos os professores e coordenadores envolvidos, incluindo os de Atividades (2 vezes).

CAMPI II

No caso dos *CAMPI II*, foram apontadas mudanças estruturais no trabalho de IE envolvendo cinco aspectos interligados:

1- Planejamento:

- reuniões por ano de escolaridade, pois falta a visão do todo, não só do conteúdo, mas das próprias características e necessidades dos alunos da série;
- uma articulação maior entre as práticas desenvolvidas nas diferentes unidades poderia enriquecer e nortear o trabalho de IE como um todo.

2- Professores:

- aumento da equipe;
- maior utilização do laboratório de IE pelos professores em suas aulas, pois de modo independente, poucos são os que trabalham com uma visão mais rica do que o uso de vídeos;
- execução das aulas em parceria com a presença dos outros professores - que os professores assumissem as aulas no laboratório e o professor de IE colaborasse no uso das ferramentas em uma aula estruturada com o horário das aulas de IE em função das aulas das disciplinas parceiras.

3- Conteúdos:

- estabelecimento de um conteúdo mínimo de Informática com o uso de programas e aplicativos que viabiliza-se a integração com os conteúdos das outras disciplinas.

4- Horários:

- redistribuição dos tempos nos dias pares e ímpares para facilitar as parcerias e integração com um número maior de disciplinas;
- reestruturação dos tempos de aula nos horários dos professores das outras disciplinas;
- definição de um horário conjunto, viável para as RPS .

5- Equipamentos:

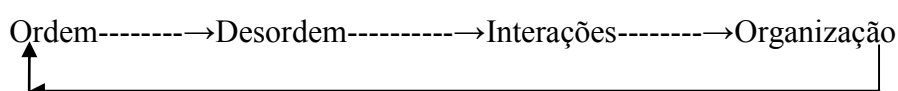
- aquisição de equipamentos robóticos que permitiriam ampliar o leque de opções onde a IE poderia atuar, como por exemplo: Experimentos matemáticos com o feedback dos robôs.

Com a exceção da questão dos equipamentos, as modificações sugeridas pelos professores dos CAMPI II, aproximariam ainda mais, o modelo de funcionamento dos laboratórios II do modelo de funcionamento dos laboratórios I (que não coincidentemente são os mais antigos). Nos *CAMPI I*, os professores acompanham a turma no momento das aulas do laboratório de informática; o planejamento já é feito por série, envolvendo diversos atores visando a integração; o horário das aulas é montado em função do NC/Atividades; o

conteúdo de informática é regulado pelo bom senso. Isto pelo fato dos alunos serem ainda muito pequenos – as aulas de IE acontecem desde o primeiro ano do 1º Segmento do Ensino Fundamental. O desejo da maior participação dos professores nas práticas dos laboratórios é ponto comum entre os professores de IE dos dois segmentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste último texto, conforme o proposto, analisaremos a Informática na Educação no Colégio Pedro II sob a ótica da “Teoria da Complexidade” de Edgar Morin a partir da temática da tese *“Da Fragmentação às Práticas Integradoras: contribuição da Informática Educativa à Educação em tempos de Complexidade”* procurando demonstrar, através da interpretação de Morin do conceito de entropia, os desdobramentos do tetragrama organizacional de Morin:



Para investigar qual a real contribuição da Informática Educativa, hoje, quanto à problemática da inserção da Escola na Sociedade do Conhecimento, com especial destaque sobre a fragmentação do conhecimento e o distanciamento da escola do universo dos alunos o que resulta na conseqüente desvalorização do significado da educação escolar. Entendemos que é preciso refletir sobre ela em seu contexto maior, pois tal como explicitado no “Tapete de Penélope” ela representa apenas um fio do tapete no conjunto da obra.

Estamos conscientes que devido à parte significativa do texto estar sempre retornando à análise de conjuntura, ao iniciar a leitura das considerações finas do texto, parecerá que um equívoco metodológico foi cometido, isso devido ao retorno frequente à análise do problema. Por este motivo, faz-se necessário esclarecer que a escolha, de discutir a Escola neste momento da tese, estando de posse da fundamentação abordada nos capítulos anteriores, foi proposital, pelo entendimento de que dessa forma tornar-se-ia mais clara a compreensão da aplicação do “Tetragrama Organizacional” associado ao movimento dos “Operadores da Complexidade” em suas relações de não fragmentação e recursividade.

Recordando alguns conceitos e na trajetória deste texto, a luz das discussões anteriores¹⁷⁹, conceitos da Teoria da Complexidade de Morin entrarão em diálogo com temas apresentados anteriormente, em uma análise da conjuntura educacional, que denominamos de “Psique, Penélope, Pandora e Ariadne no ‘Loop da Montanha Russa’”, na “Cultura da

¹⁷⁹ Apresentadas nos capítulos 1, 2 e especialmente no capítulo 3 desta tese sob a abordagem de Sevecenko, Rudguer e Jenkins.

Convergência” e por último, no cruzamento com os “Dados da Pesquisa” estabelecendo assim, uma espécie de diálogo entre os temas e as ideias de Morin até a finalização das considerações da tese.

Sob a análise a partir do “Tetragrama Organizacional” as considerações levantadas e suas conexões situam-se no paradigma moriniano que se baseia na compreensão da relação entre sistemas e não na relação entre objetos conforme apresentada no capítulo 2.

5.1 Recordando conceitos

Cabe recordar que para Morin, a noção de sistema se caracteriza como uma unidade complexa, multidimensional, cujo todo não se faz expressar pela soma de suas partes constitutivas, e cujas partes se transformam mutuamente entre si, recursivamente, modificando o todo.

A organização, segundo Morin, liga de modo inter-relacional elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que, a partir daí, se tornam os componentes dum todo garantindo a solidariedade e solidez relativa a estas ligações e, portanto garante ao sistema uma certa possibilidade de duração apesar das perturbações aleatórias. Portanto, a organização “transforma, produz, liga, mantém” (MORIN, 1987a, p.100). Surge daí o que Morin chama de “um conceito trinitário” onde os três conceitos aparecem sempre numa inter-relação:



A partir desse modelo trinitário, Morin relaciona essas três grandezas, onde os dois conceitos supracitados (organização e sistema), ou seja, os dois conceitos estão ligados pelo conceito de inter-relação e só podem ser compreendidos a partir dele (MORIN, 1987a, p.101). Assim, “toda a inter-relação dotada de certa estabilidade ou regularidade toma um caráter organizacional e produz um sistema. Existe, portanto, uma reciprocidade circular entre estes três termos: inter-relação, organização e sistema.” (MORIN, 1987a, p.101). A percepção moriniana evita o monismo reducionista do real a partir de um olhar de globalidade.

O sistema sob a ótica da complexidade traz em si consciência da multidimensionalidade do sistema, que coloca a visão parcial como pobre, pois isola as demais dimensões como a cultural, biológica econômica, social, etc. Morin conceitua sistema, a saber: “como uma unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos” (MORIN, 1987a, p.101). Afirma:

O sistema tomou o lugar do objeto simples e substancial, e é rebelde à redução nos seus elementos; o encadeamento de sistemas de sistemas desfaz a ideia de objeto fechado e autossuficiente. Os sistemas foram sempre tratados como objetos. Temos agora de conceber os objetos como sistemas. (MORIN, 1987a, p.97).

A compreensão da interpretação de Morin sobre o conceito de “Entropia” também será significativa para o encadeamento do raciocínio utilizado nas análises do texto, pois foi a partir dessa descoberta que se percebeu que qualquer sistema “fechado” que não seja alimentado por energia externa tende a sofrer uma profunda transformação que como resultado, provoca um aumento de entropia no sistema, como uma degradação irreversível na busca de estabilidade/equilíbrio do sistema. No decorrer das pesquisas o princípio entrópico acaba por colocar em cheque a ideia fixista e determinista-mecanicista de Ordem, uma vez que a atuação do aumento de entropia no sistema gerava um aumento da Desordem Interna do sistema. A partir de então o segundo princípio da termodinâmica (entropia), passa a ser formulado assim: ordem/desordem; organização/desorganização. Assim, toda ordem de um sistema é concebido agora como a relação de organização interna a partir de elementos heterogêneos. O que significa que onde houver trabalho sendo realizado e transformação, a degradação irreversível está sempre ativa: a partir da entropia. Como resultado, a partir da compreensão de que os estados de ordem e de organização são degradáveis e improváveis, derruba-se a evidência da ordem e da organização e o que, até então, era considerado uma realidade que agia nos sistemas “fechados” enquanto dinâmica entrópica é percebida também nos sistemas “abertos”.

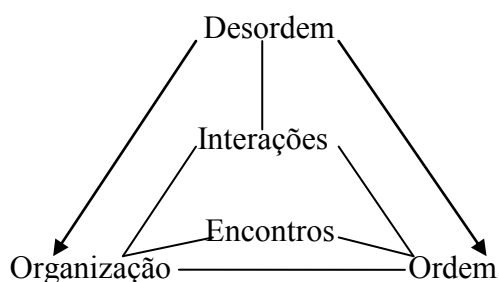
Quanto ao uso do “Tetragrama Organizacional”, iniciaremos a análise da realidade do ponto de vista da “Desordem”, pois segundo Morin, não é possível tratar a “Ordem” fora da “Desordem”, pois para ele, não somente a antiga ideia de ordem é irremediavelmente destruída, mas traz consigo a premente necessidade de uma abordagem nova, a partir de um princípio de complexidade de explicação do mundo, que repercute, é claro, na teoria do conhecimento como aproximação do real. A “Ordem” e a “Desordem” são constitutivas do real, e devem, por isso, ser pensadas juntas, sendo a “Cosmogênese” - como ele mesmo

denomina o nascimento do Universo - ser o ponto de partida, o princípio inspirador (axiomático), e “a questão da gênese do método” (MORIN, 1987a, p.48).

As “Transformações da Desordem e a Desordem das Transformações” em suas relações constituem não uma realidade monomórfica, mas polimórfica. A fragmentação operada no interior das microgêneses é a realidade que as possibilita. Pois a desordem das pulverizações-fragmentações “torna-se a condição dos reagrupamentos, sínteses e ligações e, mais tarde, das comunicações entre os fragmentos de matéria diasporizada” (MORIN, 1987a, p.50). O que nos remete a categoria das interações em sua dinâmica.

Referindo-se ao “Jogo das Interações”, Morin conceitua: “As interações são ações recíprocas que modificam o comportamento ou a natureza dos elementos, corpos, objetos, ou fenômenos que estão presentes ou se influenciam.” (MORIN, 1987a, p.53). Sendo que as mesmas: **1º** supõem elementos, seres ou objetos materiais, que podem encontrar-se; **2º** supõem condições encontro, ou seja, agitação, turbulência, fluxos contrários, etc.; **3º** obedecem a determinações/imposições que dependem da natureza dos elementos, objetos ou seres que se encontram; **4º** tornam-se, em certas condições, inter-relações (associações, ligações, combinações, comunicação, etc.), ou seja, dão origem a fenômenos de organização (MORIN, 1987a, p.53).

O anel tetralógico é o resultado das reflexões de Morin sobre a complexidade da Cosmogênese. O diagrama do anel tetralógico fica assim:



O anel tetralógico quer demonstrar que o próprio conceito de ordem e organização “só se desenvolvem em função um do outro” (MORIN, 1987a, p.58). Significa “que quanto mais à ordem e a organização se desenvolvem, mais se tornam complexas, mais se toleram, utilizam e necessitam até da desordem.” (MORIN, 1987a, p.58). Ou seja, ordem, desordem e organização não só coexistem, mas desenvolvem-se mutuamente. Uma realidade não existe sem a outra, isto é, elas se necessitam. Por isso, essas realidades não podem ser tratadas de maneira estanque, isolada, separada. Sendo assim, conseqüentemente, toda dicotomia, todo dualismo epistemológico deve ser peremptoriamente negado. Pois a partir desse novo

paradigma o antigo modelo científico clássico dualista, portanto exclusivista, revela-se amplamente superado.

Como conclui Morin: “Cada um adquire sentido na sua relação com os outros. Temos de concebê-los em conjunto, ou seja, como termos simultaneamente complementares, concorrentes e antagônicos” (MORIN, 1987a, p.58). Resultado: uma nova compreensão de natureza (*physis*) emerge. Sendo essa “nova *physis*”, complexa, bem mais rica e vasta do que se concebia na visão clássica de matéria e, portanto, de natureza. Dessa nova compreensão (paradigma) da natureza surge, como um novo mundo, outra e nova cosmovisão.

Portanto, para que aconteça a organização é necessário que haja interações e para que haja as interações é necessário que haja encontros, e para que haja encontros, é preciso que exista desordem (MORIN, 1987a, p.53). Ou seja, não há organização sem interação, que se dá a partir de encontros, e nada disso é possível sem desordem. O que demonstra o caráter transformador e principalmente criativo da desordem, do aleatório, demonstrando sua positividade, ao contrário do que pensava a concepção clássica até bem pouco tempo. É desse modo, segundo Morin, que “a organização, mantém-se relativamente estável” o que remete novamente a categoria da “Ordem” que não pode ser compreendida fora do contexto da “Desordem” e que passamos a esclarecer nas palavras de Morin:

Uma vez constituídas, a organização e a sua ordem própria são capazes de resistir a um grande número de desordens. A ordem e a organização, nascidas com a cooperação da desordem, são capazes de ganhar terreno à desordem. Esta característica é de uma importância cosmológica e física capital. A organização, e a ordem nova que a ela está ligada, embora saída de interações minoritárias no jogo inumerável das interações em desordem, dispõe de uma força de coesão, de estabilidade e de resistência que as torna privilegiadas num universo de interações fugidias, repulsivas ou destrutivas. (MORIN, 1987a, p.55).

Na verdade, as emergências não se dão somente como subproduto da organização, sendo percebido numa globalidade, enquanto uma visão do todo (sistema), mas, emergem eventualmente, também nas partes, como micro emergências. A verdade das emergências pode ser percebida a partir das seguintes realidades:

- 1º Qualidade, propriedade;
- 2º Produto, visto que a emergência é produzida pela organização do sistema;
- 3º Globalidade, visto que é indissociável da unidade global;
- 4º Novidade, isto que a emergência é uma qualidade nova em relação às qualidades anteriores dos elementos;

A partir dessas realidades descritivas do fenômeno emergência, conclui Morin:

Qualidade, produto, globalidade, novidade, são, portanto, noções que temos de ligar a fim de compreender a emergência. A emergência tem algo de relativo (ao sistema que a produziu e de que depende) e de absoluto (na sua novidade); é sob estes dois ângulos aparentemente antagônicos que temos de considerá-la.. (MORIN, 1987a, p.105).

Mas segundo Morin essa não somente é uma realidade fenomênica, mas uma realidade lógica, isto é, que pode ser percebida logicamente. Pois é sobre o fato da emergência que deve operar a lógica (o pensamento). Como um alto lógico, não dedutível, portanto, imprevisível. E assim, “abre no nosso entendimento a brecha por onde penetra a irredutibilidade do real.” (MORIN, 1987a, p.106).

A realidade emergente resiste a qualquer postura epistemológica que tenha a pretensão de ser oniabrangente, isto é, que pretenda colocar tudo sob a égide da racionalização dedutiva. Como realidade “exterior”, como pura alteridade, que escapa ao nosso entendimento. Pois como assevera Morin “o real é, não aquilo que se deixa absorver pelo discurso lógico, mas aquilo que lhe resiste” (MORIN, 1987a, p.107). A emergência é uma realidade dinâmica, onde as qualidades emergentes se sobrepõem, onde uma hora uma está na “cabeça”, outra hora nos “pés”, e os sistemas de sistemas de sistemas, são emergências de emergências de emergências (MORIN, 1987a, p.108).

Mas se essa relação entre diferença e identidade, entre as partes e o todo, possui uma relação dialógica/complementar, como se dá em termos organizacionais o antagonismo? O antagonismo não é excluído, mas pensado em termos dialógicos. Onde as interações e, mais a fundo a inter-relação (como vimos acima), inclui também não só relações inclusivas e integradoras, mas existem “forças de exclusão, de repulsão, de dissociação, sem as quais tudo se confundiria e nenhum sistema seria concebível” (MORIN, 1987a, p.115). E conclui E. Morin:

Assim, toda a relação organizacional e, portanto, todo sistema comporta e produz antagonismos e, ao mesmo tempo, complementaridade. Toda relação organizacional necessita de, e atualiza um princípio de complementaridade; necessita e virtualiza mais ou menos um princípio de antagonismo. (MORIN, 1987a, p.115).

Daí, o antagonismo se dá não fora, mas sempre na complementaridade, que simultaneamente cria e rejeita o antagonismo. Onde a complementaridade organizando as partes produz antagonismos virtuais ou não, pois na verdade o antagonismo é alimentado no “núcleo rígido” na própria dinâmica da complementaridade (MORIN, 1987a, p.115).

Portanto, “a unidade complexa do sistema cria e ao mesmo tempo rejeita o antagonismo.” (MORIN, 1987a, p.115). Contudo, essa relação é uma relação onde o sistema busca organizar o antagonismo.

Essa organização acontecendo sempre como um dinamismo feroz, “que ao mesmo tempo se provocam, se mantêm, se inibem, se equilibram mutuamente, e cuja associação simultaneamente complementar, concorrente e antagônica, se torna regulação e organização” (MORIN, 1987a, p.116). Os antagonismo inerentes ao sistema (de sistemas “abertos”, diga-se de passagem) podem ser qualificados em vários níveis e da forma como aparecem, a saber: 1 - Ao nível das ligações e integrações que supõe, virtualizam e neutralizam forças antagônicas; 2 - Ao nível da organização da diferença e da diversidade, onde as imposições organizacionais criam e rejeitam antagonismos; 3 - Ao nível de complexidade das organizações ativas e, portanto reorganizativas, as ações e processos antagônicos intervêm na dinâmica das interações e retroações internas e externas e, neste sentido, contribuem para a organização e 4 - Por fim, a ideia de sistema não tem apenas harmonia, funcionalidade, síntese superior; comporá, necessariamente, a dissonância, a oposição, o antagonismo (MORIN, 1987a, p.117).

Outro conceito de Morin, fundamental para a análise através do tetragrama, refere-se a compreensão de Morin sobre o significado das “Imposições”. Para ele toda a relação organizacional exerce restrições ou imposições sobre os elementos ou partes que lhe estão submetidos havendo sistema quando os componentes não podem adotar todos os seus estados possíveis. O determinismo interno, as regras, as regularidades, a subordinação dos componentes ao todo, o ajustamento das complementaridades, as especializações, a retroação do todo, a estabilidade do todo são dispositivos de regulação e de controle. Ou seja, a ordem sistêmica pode ser traduzida em imposições. Para Morin: “Toda a associação implica imposições: imposições exercidas pelas partes interdependentes umas sobre as outras, imposições exercidas pelas partes sobre o todo, imposições do todo sobre as partes.” (MORIN, 1987a, p.109).

Segundo Morin, o sistema é a complexidade de base e não existe desenvolvimento linear da complexidade, uma vez que, a complexidade é complexa sendo, portanto, desigual, incerta e não existe também preferência quanto a complexidade do macrossistema sobre o microssistema que ele integra.

O desenvolvimento da complexidade ultrapassa a noção de sistema, pois não é possível reduzir a vida à noção de sistema, pois fazê-lo seria fazer da vida um conceito

esqueleto, como diz Morin “necessário como todo esqueleto, mas sem carne, sem cérebro, sem vida.” (MORIN, 1987a, p.144).

Morin vai mais além, em sua proposta e surpreende quando propõe a relação dialética na/da teoria de sistemas, defendendo o sistema ao mesmo tempo em que, sendo necessário combatê-lo em uma teoria antissistêmica. Ele afirma que quanto mais ultrapassamos o sistema, mais precisamos dele. Vejamos a argumentação:

Ali onde a teoria do sistema é cada vez menos suficiente, a teoria, é onde se torna cada vez mais necessária. Com efeito, a teoria do sistema anima-se onde há jogo ativo de interações, retroações, emergências, imposições; onde os antagonismos entre partes, entre as partes e o todo, entre o emergente e o imerso, o estrutural e o fenomênico, se põem em movimento. (MORIN, 1987a, p.144).

5.2 Psique, Penélope, Pandora e Ariadne no “*loop da montanha russa*”

Diante de tantas transformações presentes na atualidade¹⁸⁰, há hoje, no século XXI uma preocupação mundial em reformular a educação. Isso vem ocorrendo em diferentes países do mundo (o Brasil não representa a exceção)¹⁸¹ inclusive através da pressão de diferentes organismos internacionais como a UNESCO, o Banco Mundial, OEA e etc., Os centros institucionais decisórios encontram-se ocupados com as modificações da técnica, da ciência, da literatura e das artes, mobilizando os diversos matizes do pensamento crítico para o ensaio de proposições sobre a condição do saber na cultura. A emissão de relatórios sobre o tema - usualmente financiados por conselhos universitários, comitês, organizações nacionais e internacionais, companhias e fundações - vêm deixando explícita a relevância do assunto. Em estudos solicitados pelo governo do Québec, Lyotard avaliou o alcance das transformações tecnológicas nos processos de legitimação dos saberes. Outro relatório, encomendado a Pierre Lévy pelo Conselho da Europa pediu o exame das implicações culturais das novas tecnologias. Em 1999 a UNESCO solicitou a Edgar Morin a sistematização de um conjunto de reflexões que servissem como ponto de partida para repensar, até então, a educação do próximo milênio.

¹⁸⁰ Conforme exposto no capítulo 3.

¹⁸¹ Conforme apresentamos na introdução desta tese.

A complexidade da situação é de tamanha grandeza que para exemplificar, em meio a tantas questões relacionadas, nortearmos a nossa reflexão¹⁸² neste texto, a partir de duas influências marcantes, como cores em um tapete, na configuração da sociedade atual que nos remetem à educação: a conjuntura econômica e a conjuntura social. Quanto à questão econômica, os países preocupam-se quanto à configuração da economia mundial emergente e por isso estão desejosos em manter/melhorar sua posição neste ranking. Por tratar-se de um empreendimento para o futuro, pensar na questão, envolve a reflexão sobre como educar as novas gerações para que possam assumir seus lugares na economia do século XXI. Quanto à questão cultural, os países estão buscando entender como educar as novas gerações de modo que as mesmas tenham uma percepção de identidade cultural, ou seja, comparando à uma cadeia genética, estão preocupados em como transmitir os genes culturais das comunidades de origem, de modo que, venham a garantir a sua perpetuação. Mas como fazer isso, ao mesmo tempo em que, estas comunidades estão inseridas no processo de globalização flagradamente instaurado, sendo o mesmo, capaz de transformar toda a configuração cultural até hoje conhecida, em seu processo de homogeneização que, de tão violento, poderá derrubar toda e qualquer fronteira?

Diante destas questões, o problema é que não há respostas prontas sobre o “como fazer esta educação” de modo a garantir o sucesso desejado, tanto no que se refere à questão econômica, quanto à questão cultural, na medida em que, o acelerado processo do período vem gerando tanta instabilidade e com o grande número de elementos desconhecidos interagindo, torna-se impossível antecipar como estará a economia nas próximas décadas, anos, ou até mesmo nos próximos meses¹⁸³ e diante da tensão cultural claramente estabelecida entre o local/o global e entre o global/o local, equacionar esta tensão, sem que haja o empobrecimento de uma questão em relação à outra, constitui-se um grande desafio.

Observando o que Edgar Morin esclarece sobre o fenômeno da complexidade, fica claro que nos deparamos historicamente com uma situação de real complexidade social em âmbito mundial:

A complexidade impõe-se em primeiro lugar, como impossibilidade de simplificar; surge onde a unidade complexa produz as suas emergências, onde se perdem as distinções e clarezas nas identidades e causalidades, onde as desordens e as incertezas perturbam os fenômenos, onde o sujeito observador surpreende o seu

¹⁸² Baseando-se em reflexões de pensadores da contemporaneidade que refletem sobre o processo de globalização como, Bauman, , Robson, Friedman, entre outros citados nesta tese.

¹⁸³ Demonstrado na recente crise mundial envolvendo a economia Norte-Americana e a sua relação com a economia mundial.

próprio rosto no objeto da sua observação, onde as antinomias fazem divagar o curso do raciocínio (MORIN, 1987a, p.44).

Edgar Morin entende que qualquer atividade de um sistema vivo é guiada por uma tetralogia que envolve relações de 1ª ordem = regularidade; 2ª desordem = desavença, emergência; 3ª interação = coisas que começam a interagir, que não estavam previstas anteriormente e, 4ª reorganização = pra onde o sistema vai subsistindo na erupção da desordem (MORIN, 1987a, p.37-143). O movimento dos operadores associado ao tetragrama organizacional conduz ao conceito de totalidade onde a mesma (conforme já citado anteriormente) nunca será igual a soma das partes: $(A+B+C = \text{nunca será igual a soma das partes})$. A totalidade é sempre mais que a soma e eventualmente menos que a soma. As totalidades são sempre abertas e nunca fechadas (o que é fundamental no pensamento complexo) e, portanto, não se constituem, necessariamente, em um pensamento de síntese. O pensamento complexo, não se trata, de forma alguma, de um pensamento que expulsa a certeza com a incerteza, a separação com a inseparabilidade, a lógica para autorizar todas as transgressões. A démarche consiste, ao contrário, num ir e vir constante entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável. Ela utiliza a lógica clássica e os princípios de identidade, de não contradição, de dedução, de indução, mas conhece-lhes os limites e sabe que, em certos casos, deve-se transgredi-los. Não se trata, portanto de abandonar os princípios de ordem, de separabilidade e de lógica - mas de integrá-los numa concepção mais rica. Não se trata de opor um holismo global vazio ao reducionismo mutilador. Trata-se de repor as partes na totalidade, de articular os princípios de ordem e de desordem, de separação e de união, de autonomia e de dependência, em dialógica (complementares, concorrentes e antagônicos) no universo (MORIN, 1987a, p.18). Para Morin, se há princípio organizador, ele nasce dos encontros aleatórios na cópula da ordem com a desordem, na/pela catástrofe.

Refletindo sobre o caráter transformador das tecnologias da informação e da comunicação e baseando-se em seus trabalhos anteriores Juana Maria Sancho (2006), argumenta que as novas tecnologias de informação e comunicação têm invariavelmente três tipos de efeitos na sociedade contemporânea: 1- alteram a estrutura de interesses (as coisas em que pensamos - grau de prioridade e também na configuração das relações de poder); 2- mudam o caráter dos símbolos (as coisas com as quais pensamos - o conhecimento exógeno é o que mais se misturou com a tecnologia, passando por três etapas: o sistema de escrita e numeração - 3000 a. C., a imprensa - século XVI, as tecnologias eletrônicas e digitais de informação e comunicação - século XX) 3- modificam a natureza da comunidade, ou seja, a

área em que se desenvolve o pensamento – como, por exemplo, o ciberespaço, a totalidade do mundo conhecido e do virtual sem sair de casa. (SANCHO, 2006, p.16-17).

É preciso considerar que a expansão e a generalização das tecnologias no século XX, em especial as tecnologias da informação e da comunicação (TIC)¹⁸⁴ transformaram numerosos aspectos da vida humana. A configuração social, política e econômica sofreu alteração. O mundo do trabalho, da produção científica, da cultura e do lazer passou por grandes transformações nas últimas décadas. Praticamente todas as ocupações se transformaram, algumas desapareceram, enquanto tantas outras surgiram que, até então, eram completamente desconhecidas. O âmbito da educação também foi afetado, uma vez que está inserido no contexto político, econômico e social que promove o seu desenvolvimento e extensão.¹⁸⁵ Mesmo que a influência das tecnologias da informação e da comunicação, nem sempre seja positiva para todos os indivíduos e grupos, é inegável a influência da mesma na configuração do mundo atual. O que remete a Educação um grande desafio quanto à educação digital para o exercício da cidadania. Uma vez que, ser cidadão é também, “poder apropriar-se dos bens socialmente produzidos é atualizar todas as possibilidades de realização humana aberta pela vida social em cada contexto historicamente determinado”.

Referindo-se à educação na atualidade, em seu processo de reorganização, o maior problema é que a escola está tentando chegar ao futuro com a mesma estrutura do passado, assentando-se sobre o paradigma fragmentador de base mecanicista da vida, em sua análise da realidade e, neste processo pode-se dizer que, está alienando milhares de crianças que, entre outros problemas, vêm cada vez menos propósito em ir para a escola. No passado, alunos da educação básica e ensino médio buscavam na escola o conhecimento, a capacitação, a certificação, para a vida em sociedade. Acreditava-se que estudando bastante chegariam à universidade onde obteriam um diploma universitário com o qual conseguiriam um bom emprego e conseqüentemente um padrão respeitável na sociedade. As novas gerações estão encontrando dificuldades em acreditar nisso. Embora ainda signifique algo importante ter algum diploma, não há nenhuma garantia, de que no futuro próximo, isso trará o prestígio desejado. E isto se torna particularmente desinteressante se, este percurso até alcançar a desejada certificação, o afastar da maior parte das coisas interessantes/importantes e que

¹⁸⁴ As TIC constituem os meios eletrônicos de comunicação, e apesar de incluírem as tecnologias mais tradicionais como rádio, televisão, gravação de áudio e vídeo, dizem respeito, sobretudo aos sistemas multimídia, redes telemáticas e robótica entre outros.

¹⁸⁵ Por exemplo: Existe um distanciamento das experiências de socialização vividas pelas crianças e jovens de hoje em relação aos cenários de socialização dos pais e professores, pois crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo o audiovisual e o digital.

fazem sentido para ele. O antigo esquema, segundo o qual, se aprende uma profissão na juventude para exercê-la durante o restante da vida, encontra-se ultrapassado. Hoje, a maioria dos saberes adquiridos no início de uma carreira ficará obsoleto no final de um percurso profissional ou mesmo antes.

Para Pierry Lévy “qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber.” (LÉVY, 1999, p.157).¹⁸⁶ Nesta análise o autor faz três constatações:

A primeira constatação diz respeito à velocidade de surgimento e de renovação dos saberes. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira a segunda constatação fortemente ligada a primeira diz respeito à nova natureza do trabalho, cuja parte da transação de conhecimentos não para de crescer. Trabalhar quer dizer cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (LÉVY, 1999, p.157).

Os sistemas educativos encontram hoje novas restrições no que diz respeito à quantidade, diversidade e velocidade de evolução dos saberes. Como resposta a pressão social característica da “Sociedade do Conhecimento” que exige cada vez mais precocemente um maior número de informações, competências e habilidades, algumas instituições educacionais acreditam que para estarem bem inseridas neste contexto é preciso elevar o padrão de ensino como maneira de avançar. A questão não é elevar mais como elevar o padrão de ensino, pois o mesmo não significa, apenas, aumentar o volume de informações fornecido pela escola. Tal interpretação tem trazido uma sobrecarga crescente de informações para os alunos, que não conseguindo “digeri-las” pelo volume, são forçados, em número cada vez maior, a submeterem-se a uma dupla jornada de estudo, pois além da jornada escolar, precisam frequentar aulas particulares (explicadoras) desde as séries iniciais da educação básica, para que assim, se mantenham em um padrão mínimo aceitável pela escola.

O cerne do problema reside no fato de que o sistema educacional atual foi desenhado, pensado e estruturado sobre um paradigma construído para uma época diferente. Ele foi concebido na concepção cartesiana do conhecimento, baseando-se na cultura intelectual do iluminismo e na circunstância econômica da revolução industrial. Neste ponto é importante

¹⁸⁶ Este livro é resultado de um relatório apresenta ao Conselho Europeu no âmbito do projeto “Novas Tecnologias: cooperação cultural e comunicação”.

lembrar que, antes da metade do século XIX não havia sistema de educação pública. A educação só era oferecida às elites. Educação pública, financiada pelos impostos e obrigatória para todos, foi uma ideia revolucionária, que contrariou o interesse de grande parte da sociedade da época. A crença existente de que a população de um modo geral seria incapaz de aprender a ler e escrever, sendo um desperdício, portanto, investir na educação da classe operária, favorecia aos interesses da classe dominante da época que lucrava com a ignorância das classes trabalhadoras. O discurso dessa concepção era que os mesmos não seriam capazes de se beneficiar com a educação pública, então, porque oferecê-la? Com o advento da revolução industrial esse quadro começa a mudar havendo a necessidade de “educar”, ainda que minimamente, a população. Porém, nesta mentalidade, característica da época, estava embutida uma série de pressupostos a respeito da capacidade intelectual das pessoas que se refletia na estruturação da sociedade em seu modelo estratificado ou ao contrário (recursividade). Esta visão baseava-se na necessidade econômica da conjuntura social, que se alicerçava em uma visão iluminista da inteligência, segundo a qual, a inteligência real consistia na capacidade para certos tipos de deduções lógicas e no conhecimento dos clássicos, que passou a ser definida como habilidade acadêmica calcada em uma visão cartesiana do conhecimento e do mundo. Dentro desta perspectiva, implantada profundamente na cadeia genética da educação pública, a premissa de que, existem apenas dois tipos de pessoas: acadêmicos e não acadêmicos, inteligentes e pessoas desprovidas de inteligência, estabeleceu-se como verdade. Este modelo fundamentado no aspecto econômico e intelectual trouxe muitos prejuízos ao longo da história, segregando um imenso número de pessoas do processo educacional formal, ou seja, como consequência, muitas pessoas brilhantes, mas com outras habilidades e características diferentes das “aceitáveis” para este modelo, foram julgadas e excluídas com base nessa visão específica da mente.¹⁸⁷

Embora tenhamos dificuldade em admitir, a Escola, de um modo geral, ainda, é parte de um sistema educacional moldado nos interesses da industrialização e na sua imagem. Isto fica bastante claro quando observamos a forma de organização escolar, ainda presente nos dias atuais, pois as escolas permanecem organizadas como fábricas: com sinais tocando, chamadas diárias, compartimentada em diferentes disciplinas/matérias que, na maioria das vezes, não se comunicam, com os alunos agrupados por faixa etária na suposição de que por possuírem a mesma idade todo o restante se torna comum entre eles (como mercadorias com data de fabricação e validade).

¹⁸⁷ Esta visão de racionalidade fechada e fragmentada de base cartesiana é profundamente criticada por Edgar Morin, conforme apresentado no capítulo 1, no que se refere ao paradigma cartesiano e o cientificismo.

Em especial sobre este último ponto, cabe ressaltar a dificuldade explícita da sociedade em relação à educação escolar das novas gerações no que concerne a aprendizagem desses alunos, pois definitivamente os mesmos não podem ser mais definidos a partir de sua faixa etária. Com o avanço dos estudos da psicologia e da pedagogia já é considerado um fato a diversidade entre os modelos de aprendizagem apresentada pelas pessoas que são diferentes em sua singularidade e por tanto há crianças com desempenho muito mais elevado que outras crianças, da mesma idade, em diferentes matérias ou em diferentes horas do dia, ou em grupos menores do que em grupos maiores, ou às vezes, que preferem trabalhar de maneira mais independente. Se a Escola esta interessada no modelo de aprendizado, não pode começar neste modelo rígido de linha de produção com testes e currículos escolares padronizados. Isto é essencialmente sobre normatização e o que tem sido presenciado¹⁸⁸ em termos de política nacional brasileira é o crescimento de testes educacionais cada vez mais padronizados em âmbito nacional. Incoerentemente, enquanto diferentes setores da sociedade estão valorizando a iniciativa, defendendo a desregulamentação como forma de promover a criatividade, a escola encontra-se cada vez mais controlada e com menor espaço para promover a sua transformação, caminhando aprisionada em direção à homogeneidade. Acredito que deveríamos ir exatamente em direção oposta.

Esta situação torna-se particularmente problemática neste momento, em que a Escola tem de enfrentar demandas diferentes e muitas vezes contraditórias. Educar alunos para a “Sociedade do Conhecimento” onde se torna imprescindível a construção de novos parâmetros de aprendizagem capazes de promover o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia, do trabalho colaborativo através da ênfase no processo de compreensão e comunicabilidade envolvendo o diálogo capaz de aprender a reconhecer e respeitar os demais em suas diferenças.

A problemática apresentada anteriormente se torna ainda mais grave devido ao momento de profunda aceleração trazido pelas transformações tecnológicas que vem alterando as relações humanas em diferentes aspectos de sua experiência, o que inclui também a relação com o tempo e o espaço. O uso das inovações tecnológicas provenientes da cultura digital, como as tecnologias da informação e da comunicação, com seus recursos midiáticos, trouxe para a contemporaneidade uma velocidade de transformações nunca antes imaginada, e as crianças estão vivendo o período mais estimulante da história da terra, elas estão sendo cercadas por informação e dividindo sua atenção entre várias plataformas; computadores,

¹⁸⁸ Conforme apresentado, mais sistematicamente, na introdução desta tese.

iphones, publicidades e centenas de canais de TV como reflexo da cultura digital. Na era digital, as pessoas negociam o tempo todo o controle em troca da facilidade de acesso, pois os sistemas digitais oferecem meios extremamente eficientes de dirigir a vida nas sociedades conectadas à rede do mundo todo. Os nascidos na era digital estudam, trabalham, escrevem e interagem um com o outro de maneiras diferentes das gerações anteriores conectando-se entre si através de uma cultura comum, ou seja, as interações sociais, amizades, atividades cívicas são mediadas pelas tecnologias digitais.

Como reflexo desta situação, o que tem acontecido, é que um número cada vez maior de crianças está encontrando dificuldades na adaptação ao sistema escolar, organizado ainda de modo tão diferente da sociedade atual. Diante da realidade escolar, já apresentada no texto, não parece ser coincidência e também não deveria surpreender, o número crescente de crianças apresentando o Transtorno de Déficit de Atenção – TDAH – diagnosticado pela dificuldade de concentração nas aulas escolares, tendo como sintomas a desatenção, pois não conseguem permanecer sentadas durante o tempo de aula, bem como o desinteresse, uma vez que conversam fora de hora e etc. Não é difícil estabelecer um paralelo com o aumento da rigidez da escola em sua padronização de testes e currículos.

Ao invés da Escola realizar uma autocrítica do seu processo educacional, as crianças que não se adaptam ao sistema é que acabam sendo penalizadas, pois ao serem rotuladas de desatentas, sofrem o uso de medicação¹⁸⁹, entre outros tipos de coisas para ajudar a se concentrarem e se acalmar. Podemos, portanto afirmar que por se distraírem de coisas chatas os alunos estão sendo penalizados, quando o que realmente se passa, na maioria das vezes, é a existência de um fosso entre o processo de aquisição de conhecimento proposto pela educação escolar e a dinâmica do processo de aprendizagem que acontece na vida cotidiana destas crianças e adolescentes. Ao invés de conduzir as crianças em idade escolar, anestesiando-as, para que se submetam a este processo educacional, frequentemente caduco, deveríamos estar fazendo exatamente o contrário. Não colocá-las para dormir, mas sim despertá-las para aquilo que têm de melhor dentro de si. A Escola deveria procurar proporcionar às crianças atividades de experiência estética do aprendizado, onde o valor da descoberta trouxesse aquela sensação na qual os sentidos estão operando em sua capacidade máxima, inteiramente presentes, vibrando com entusiasmo pelo experimentado, de modo que sentissem que estão plenamente vivas. É preciso caminhar em direção à utopia, pois esta, ainda é a mola que move o mundo.

¹⁸⁹ Com medicamentos como a *Ritalina* e o *Aderol*, drogas, geralmente bastante perigosas. Para ver mais detalhes deste pensamento e dados sobre este fenômeno nos Estados Unidos ver o vídeo de Sir Ken Robson. Cf. ROBSON, Sir Ken. **Mudando paradigmas**. Disponível na Internet no endereço: <http://www.youtube.com/watch?v=LWG0OMERuJg>

Analisando a situação sob o ponto de vista da Teoria da Complexidade onde o sistema de início se desequilibra, dissipa energia (entropia), desorganiza-se, não se transformando à princípio, mas lutando para sobreviver, e o novo emerge, ocorrendo a mudança a partir do interior do próprio sistema, bem como, novas reorganizações que caminham para a ordem, entendemos que, nesta perspectiva, lidar criativamente com a desordem, o desequilíbrio, o caos é o caminho para sair da crise.

O texto prossegue para explicitar melhor o exposto anteriormente e deixar claro o significado de “Emergências” do sistema, no que se refere às afirmações que foram feitas ao longo do texto sobre a diferenciação entre modo como o conhecimento está sendo construído dentro e fora da escola, o que envolve a dinâmica cultura à qual estão expostos não somente os alunos em idade escolar, mas toda a sociedade e para isso optou-se por apresentar a “Cultura da Convergência” em seus principais conceitos sob o olhar da “Teoria da Complexidade” sendo que é neste contexto que se situa a “Cultura da Convergência” como forma de ressaltar a importância da inserção das tecnologias no processo educacional, não como “salvadora” deste processo educativo caótico, mas como mais um instrumento, uma linguagem capaz de estabelecer uma aproximação com a realidade educacional vivenciada fora da escola, pois já há algum tempo, a Escola perdeu o status de única detentora do saber socialmente acumulado. Na “Sociedade do Conhecimento” utilizar-se intensiva e extensivamente das TIC no processo de construção do conhecimento tornou-se mais do que uma necessidade emergente para o exercício da cidadania, uma vez que toda a sociedade, nos mais diferentes aspectos, encontra-se imersa nesta forma de organização cultural, como será apresentado na continuidade do texto, e fazê-lo de maneira criteriosa, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico é de fundamental importância para não seguirmos os passos na consolidação da razão instrumental¹⁹⁰ tão criticada por Morin.

5.3 A “Cultura da Convergência” sob a ótica da complexidade

Situar a “Cultura da Convergência” dentro da efervescência de transformações ocorridas no decorrer do século XX e que vem encontrando o seu ápice no século XXI é fundamental. Compreender que as mesmas foram sendo gestadas ao longo do

¹⁹⁰ Conforme exposto no capítulo 1.

desenvolvimento científico e tecnológico da modernidade, resultando agora na pós-modernidade, na nova cultura midiática da atualidade. A cultura na qual nos encontramos e sobre a qual nos debruçamos para compreendê-la melhor. Esta é a intenção mais profunda de autores como Henry Jenkins e Edgar Morin, uma vez que, guardadas as devidas diferenças de abordagem, ambas as teorias convergem, apesar de, partirem de pontos diferentes. Morin preocupa-se profundamente com as questões epistemológicas emergentes da complexidade, incluindo a sua relação com a tecnologia, enquanto Jenkins é um estudioso da nova tecnologia midiática em suas diferentes maneiras de organização; ou seja, Morin é um livre pensador, acadêmico que transita na cultura transdisciplinar: geografia, humanidades, etnográfica, pré-história, psicologia infantil, psicanálise, história das religiões, ciência das mitologias, história das ideias, filosofia, etc.; enquanto Jenkins é um novo anatomista da nova cultura midiática.

Já no início do livro “Cultura da convergência” percebe-se com clareza, que no tetragrama organizacional proposto por Edgar Morin, a “Cultura da Convergência” situa-se em meio a “Desordem” referindo-se as “Emergências” do Sistema, como será apresentado com o prosseguimento da análise.

Assinalamos no texto abaixo os termos adotados por Jenkins nas primeiras páginas da introdução do livro “Cultura da Convergência” que clarificam esta afirmação. Quando ele saúda à imersão na “Cultura da Convergência” convida: “Bem vindo à cultura da convergência (...) onde as **velhas** e as **novas** mídias **COLIDEM**, onde a mídia **corporativa** e mídia **alternativa** **SE CRUZAM**, onde o poder do **produtor** de mídia e o poder do **consumidor** **INTERAGEM** de maneiras **IMPREVISÍVEIS**” (JENKINS, 2009, p.29; grifo nosso).

QUADRO 30: A Interação no Conceito da “Cultura da Convergência” de Jenkins

Mídias	COLIDEM CRUZAM INTERAGEM	Mídias
velhas (sistema fechado)		novas (sistema aberto)
corporativa		alternativa
produtor		consumidor
IMPREVISIBILIDADE		

Na visão de “dialogia” de Morin, ele concebe uma relação dialógica ordem/desordem/organização sob as formas mais diversas e esta relação dialógica ocorre através de inumeráveis inter-retroações (interatividade) em constante ação nos mundos físico, biológico e humano.

As palavras: “colidem”, “cruzam”, “interagem”, utilizadas por Jenkins¹⁹¹ aproximam-no, em larga escala da “Teoria da Complexidade”. Uma vez que o significado das mesmas, dentro da “Cultura da Convergência”, sintoniza-se com a visão atribuída nos conceitos de Morin. A palavra “imprevisibilidade”, por exemplo, é trabalhada dentro da “Teoria da complexidade” remetendo-se a ideia de incerteza, insegurança, logo a imprevisibilidade do sistema.

Para Jenkins, Ithiel de Sola Pool¹⁹² foi o primeiro a delinear o conceito de convergência como um poder de transformação dentro das indústrias midiáticas. Ele previu que estaríamos em uma era de transição midiáticas, marcada por decisões táticas e consequências inesperadas, sinais confusos e interesses conflitantes e, acima de tudo, direções imprecisas e resultados imprevisíveis. Pool preocupava-se com o impacto da convergência na cultura política, enquanto Jenkins interessa-se pelo impacto na cultura popular.

Ao analisarmos o conceito de convergência, proposto por Jenkins, sob a ótica das bases da complexidade, fica explícito o que a mesma significa dentro da “Teoria da Complexidade”: a “Cultura da Convergência” refere-se à emergência do sistema, ou seja, o caminho que o sistema encontrou, em meio ao caos e a desordem (fruto das novas descobertas tecnológicas com suas possibilidades de interações), na busca de sua reorganização.

Conceituando “Emergência”, Morin diz:

Podemos chamar de emergências as qualidades ou propriedades dum sistema que apresentam um caráter de novidade em relação às qualidades em propriedades dos componentes considerados isoladamente ou dispostos de maneira diferente dum outro tipo de sistema. ((MORIN, 1987a, p.104).

Conceito de “Convergência” de Jenkins:

(...) refiro-me ao **fluxo** de conteúdos através de **múltiplas** plataformas de mídia, a **cooperação** entre múltiplos mercados midiáticos e ao **comportamento migratório** dos públicos dos meios de comunicação que vão a quase qualquer parte em busca das **experiências** de entretenimento que desejam. **Convergência** é uma palavra que consegue definir **transformações** tecnológicas, mercadológicas, culturais e sociais, dependendo de quem está falando e do que imaginam estar falando. (JENKINS, 2009, p.29; grifo nosso).

¹⁹¹ Construí o quadro para melhor visualização e compreensão dos dados.

¹⁹² Cientista político do MIT, seria para Jenkins, o profeta da convergência dos meios de comunicação, no livro POOL, Ithiel de Sola. **Technologies of Freedom**. Harvard University Press, 1983.

Ou seja, o que emerge é algo de novo, na verdade, algo qualitativamente novo como fruto das interações inauditas gerando novas propriedades emergentes. Para Morin, essas qualidades nascem de diferentes combinações e associações, que integra e reelabora propriedades emergentes intrínsecas.

A generatividade é fruto da dialogia. Como dissemos anteriormente, para Edgar Morin, a interação é palavra-chave. Sabemos que o princípio generativo da organização é a complexidade da desintegração cósmica, inserida na complexidade do próprio caos e da complexidade da relação desordem/interação/encontros/organização. O que é impossível sem a profunda relação (interpenetração) destas diferentes realidades.

Morin conceitua dialogia como sendo a “Unidade complexa entre duas lógicas, entidades ou instâncias complementares, concorrentes e antagônicas que se alimentam uma da outra, se completam, mas também se opõem e combatem.” (MORIN, 1987a, p.300).

A ideia de cooperação, apresentada no conceito de convergência de Jenkins, pode ser comparada também com a ideia de dialogia da teoria da complexidade, uma vez que, elementos interagem de múltiplas formas e relações, sem extinguir-se, mas transformando-se. No conceito apresentado, “fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídia”, onde não há oposição–exclusão, mas inclusão-integração.

Jenkins amplia a concepção tradicional do conceito de mídia através da classificação de meios de comunicação proposta por Lisa Gitelman, onde o modelo de mídia pode trabalhar em dois níveis, sendo o primeiro entendido apenas como uma simples tecnologia que permite a comunicação enquanto que o segundo é bem mais complexo, refere-se ao conjunto de “protocolos” associados ou práticas sociais e culturais que crescem em torno dessa tecnologia, ou seja, “meios de comunicação são também sistemas culturais e os protocolos expressam uma grande variedade de relações sociais, econômicas e materiais.” (JENKINS, 2009, p.41). A partir desta segunda classificação é possível compreender que os meios de comunicação são produtos, mas também, produtores de sentido pois além de serem um canal utilizado pela humanidade para expressar-se vão alterando também a forma de expressão desta sociedade.

A partir desta diferenciação, Jenkins explica que:

Tecnologias de distribuição vêm e vão o tempo todo, mas os meios de comunicação persistem como camadas dentro de um estrato de entretenimento e informação cada vez mais complicado.” O conteúdo pode mudar; Seu público pode mudar; Seu status social pode subir ou cair (...) mas uma vez que um meio se estabelece, ao satisfazer alguma demanda humana essencial, ele continua a funcionar dentro de um sistema maior de opções de comunicação. (JENKINS, 2009, p.41).

Jenkins, discordando de pensadores anteriores, como por exemplo, George Gilder, que entendia que “o computador não tinha vindo para transformar a cultura de massa, mas para destruí-la”, deixa bem claro que, para ele “se o paradigma da revolução digital presumia que as novas mídias substituiriam as antigas, o emergente paradigma da convergência presume que novas e antigas mídias irão interagir de forma cada vez mais complexas” (JENKINS, 2009, p.32).

Tanto Morin quanto Jenkins abordam a questão da mudança de paradigma, onde, em uma primeira análise, os dois apropriam-se do conceito de Paradigma proposto por Thomas Kuhn.¹⁹³ Onde ao aplicar a ideia de paradigma entendem que nas revoluções e crises das teorias científicas de grande amplitude, novos fenômenos são descobertos, conhecimentos aceitos são abandonados e há mudanças radicais na prática científica, em paralelo com as transformações nas visões de mundo na sociedade como um todo.

Para Morin¹⁹⁴, é difícil conceber a complexidade, não por ser complicada, mas porque tudo quanto depende de um novo paradigma é muito difícil de ser concebido. O paradigma da complexidade tem uma estrutura diferente de todos os paradigmas de simplificação concebidos ou concebíveis, físicos ou metafísicos. Não cria somente novas alternativas e novas junções. Cria um novo tipo de unidade, que não é de redução, mas de circuito. A pertinência do chamado pensamento na complexidade caminha na direção de revelar a necessidade premente do emergir deste novo paradigma epistemológico que abrace o humano e reaprenda a olhar o real em toda sua complexidade.

Outro ponto central da “Cultura da Convergência” é que ela não se refere ao que acontece por meio de aparelhos e sim no cérebro dos seres humanos em suas interações uns com os outros. “Cada um de nós constrói a própria mitologia pessoal, a partir de pedaços e fragmentos de informações extraídos do fluxo midiático e transformados em recursos através dos quais compreendemos a vida cotidiana.” (JENKINS, 2009, p.30). Embora em seu texto discorra sobre o que estamos vendo hoje, em termos de tecnologia (o hardware divergindo enquanto o conteúdo converge; as diferentes mídias funcionando a partir do seu “contexto localizado” e a proliferação das caixas pretas como sintoma de um momento da convergência) a sua ênfase, não é de fato, como ele mesmo afirma, sobre as dimensões tecnológicas destas transformações, mas sobre as mudanças nos protocolos através dos quais estamos produzindo e consumindo mídia na atualidade.

¹⁹³ Explicitado na Introdução da tese.

¹⁹⁴ Apresentado na introdução do capítulo 1.

Ou seja, para Jenkins devemos enxergar a convergência a partir da **relação cruzada – e interconectada** – que as pessoas passam a ter com as mídias. E que, a convergência estaria muito mais associada à maneira como a **informação** (num sentido bem amplo) **é recebida, processada e reelaborada** pelas pessoas – sempre lembrando que **esse movimento se dá em múltiplos canais de comunicação** e a partir da **interação de muitos com muitos**. As palavras **interação e a cultura participativa** são fundamentais nesse percurso.

Os três conceitos centrais que permeiam o livro, estão diretamente ligados ao sistema complexo, vejamos:

- 1 – Convergência Midiática, como paradigma configurado para representar a mente dos consumidores individuais que se refletem em suas interações sociais, nas formas de consumo e nas relações de consumo da tecnologia.
- 2 – Inteligência Coletiva, como uma nova forma de consumo, que tornou-se um processo conjunto e pode ser considerada uma nova fonte de poder.
- 3 – Cultura Participativa, como um sistema complexo de regras, criado para ser dominado de forma coletiva, que serve para caracterizar o comportamento do consumidor midiático contemporâneo, cada vez mais distante da condição de receptor passivo.

A teoria da complexidade representa um novo paradigma epistemológico de organização do pensamento, pois para compreendê-la é necessária uma nova forma de organização do conhecimento, o que resulta na necessidade de reformar o pensamento. A convergência midiática faz parte integrante desta mudança paradigmática que exige dos consumidores individuais uma reorganização do pensar na medida em que ela acontece na mente de cada um e não apenas na integração das diferentes mídias. Se a convergência midiática refere-se à forma de pensar de maneira individual, o segundo e o terceiro conceito referem-se à coletividade em sua nova forma de organização social, pois envolve o pensamento coletivo fruto desta mudança de paradigma. É importante ressaltar que na teoria da complexidade, o efeito age sobre a causa e a causa sobre o efeito, recursivamente e é isto que vemos acontecer também na cultura da convergência. Ou seja, os três conceitos são interdependentes, o que nos remete novamente ao conceito de sistema de Morin.

O quadro abaixo apresenta temas propostos por Jenkins nos seis capítulos do livro. Através de filmes e seriados de TV ele explica que a convergência de mídias é muito mais do que a sofisticação e integração dos recursos tecnológicos e o porquê de despertarem tanto,

interesse de crianças e adolescente, na atualidade. Os temas traduzem questionamento sobre as mudanças comportamentais da sociedade diante da complexidade das transformações ocorridas, principalmente nos últimos séculos. O fato pode ser comprovado, atentando, ainda que brevemente para o quadro com a apresentação dos títulos e subtítulos dos capítulos do livro; perguntas-chaves e um brevíssimo resumo do conteúdo tratado nos mesmos, que deixa bem claro como a sociedade está inserindo-se nesta cultura, em especial, as crianças e os adolescentes que são os maiores consumidores do universo midiático:

QUADRO 31: Síntese dos Capítulos do Livro “Cultura da Convergência”

Título	Subtítulo	Pergunta-chave	Conteúdo
1- “Desvendando o segredo de <i>Suivivor</i> ”	“ <i>A Anatomia de uma comunidade de Conhecimento</i> ”	Como o conhecimento se torna poder na era da convergência das mídias?	Aborda a mobilização da Inteligência coletiva mobilizada em torno do objetivo de descobrir os segredos do Reality Show.
2- “Entrando no jogo de <i>American Idol</i> ”	<i>Como Estamos Sendo Persuadidos pela Reality TV?</i>	Como a Mídia está sendo moldada e operando no comportamento do consumidor através da economia afetiva?	Busca entender os fundamentos emocionais dos consumidores e como trabalhar da melhor maneira para alcançar os objetivos.
3- “Em busca do unicórnio de origami”	“ <i>Matrix e a Narrativa Transmídia</i> ”	A arte da criação de um universo ficcional.	Num universo ficcional, os consumidores devem assumir o papel de caçadores e coletores, perseguindo pedaços da história pelos diferentes canais, comparando suas observações com as de outros fãs, em grupos de discussão on-line, e colaborando para assegurar que todos os que investiram tempo e energia tenham uma experiência de entretenimento mais rica
4- “Guerra nas estrelas por <i>Quentin Tarantino</i> ”	“ <i>Criatividade Alternativa Encontra a Indústria Midiática?</i> ”	Seria a cultura dos fãs uma revitalização do processo tradicional?	Repensa continuamente a relação entre produtores e fãs nas últimas décadas, tentando encontrar o equilíbrio entre incentivar o entusiasmo e proteger os investimentos na série.
5- “Por que <i>Heather</i> pode escrever”	“ <i>Letramento Midiático e as Guerras de Harry Potter</i> ”	Estendendo o foco até a política de participação.	Considera como noções conflitantes sobre letramento midiático: acontece à medida que o conceito de cultura participativa defronta com duas das forças mais poderosas que moldam as crianças: educação e a religião
6- “ <i>Adobe Photoshop</i> pela democracia”	“ <i>A Nova Relação entre Política e Cultura Popular</i> ”	Qual a relação entre política e cultura popular?	É dedicado à análise da cultura pública. Mostra caminhos para tornar a democracia mais participativa.

Fonte: JENKINS, 2009, p.48-51.

Construímos o quadro abaixo apresentando à mudança do modelo quanto à posturas de consumo das mídias e a participação frente as mesmas, que segundo ele, a reação dos produtores tem tido sido contraditórias e de resistência, enquanto que os consumidores estão perplexos e confusos. Comportamentos bastante característicos diante do momento de transição em meio à turbulência que se estabelece na compreensão da realidade que nos atravessa. Os conceitos de extensão, sinergia e franquia apresentados no livro, se referem ao movimento mercadológico que objetiva expandir e controlar, utilizando-se de novas estratégias para mobilizar os consumidores em torno do “universo” criado.

O quadro abaixo sintetiza as transformações do comportamento dos consumidores segundo o pensamento de Jenkins na cultura digital, referindo-se principalmente aos nativos digitais, que são crianças, adolescentes e jovens adultos que nasceram a partir da década de 80 e que sempre conviveram com o mundo informatizado, contrapondo-se aos imigrantes digitais, ou seja, pessoas para quem a informática é uma novidade.

QUADRO 32: Comportamento dos Consumidores na “Cultura da Convergência”

Consumidores antigos	Novos consumidores
passivos	ativos
previsíveis	migratórios
isolados	conectados socialmente
silenciosos e invisíveis	barulhentos e públicos

A “Cultura da Convergência” refere-se, portanto, a nova estética que surgiu em resposta à convergência das mídias – uma estética que faz novas exigências aos consumidores e depende da participação ativa de comunidades de conhecimento. Ela retrata em larga escala a influência da cultura participativa no cenário mundial globalizado. Apesar de muito ser enfatizada esta “participação ativa” dos consumidores, é importante destacar que consumidor é aquele que consome, e que a influência midiática na formação da opinião pública não é neutra, mas marcada pelo caráter mercadológico implícito na lógica: produtor-consumidor, veiculada expressivamente através das telecomunicações, que é a de garantir estes mercados elevados à extrema potência. O próprio Jenkins considera que neste momento, estamos usando este “poder coletivo” principalmente para fins recreativos, e porque não dizer, lucrativos. Não há respostas quanto as reais implicações desse fenômeno na sociedade, na economia e na produção de conteúdo, nem mesmo para um futuro próximo. A aplicação

destas habilidades serão dirigidas a propósitos construtivos voltados para “o bem” da humanidade? Embora não seja possível prever com segurança o impacto desta cultura na sociedade, efeitos bastante contraditórios já podem ser sentidos nos comportamentos, principalmente das novas gerações.

As crianças e adolescentes por encontrarem-se imersos nesta cultura e devido as característica destas faixas etárias, que tendo a fantasia fazendo parte do seu universo simbólico e o com o processo de criticidade ainda em desenvolvimento, não possuem elementos para se defenderem e acabam por misturar o real com o virtual, tornando-se, portanto, alvo constante do mercado publicitário para o consumo desenfreado de seus produtos de um modo geral. O que ocorre independentemente, muitas das vezes, das consequências deste consumo em todas as direções. As gerações adultas não podem se eximir da responsabilidade de discutir criticamente todo esse processo, onde a discussão sobre os processos tecnológicos estão incluídos e merecem especial destaque. A Escola pode ter um papel importante a desenvolver quanto à discussão e utilização da tecnologia para propósitos construtivos em favor do desenvolvimento de uma sociedade mais crítica e humanizada.

Pensemos, portanto, a “Cultura da Convergência” como a nova configuração da relação midiática. Onde outrora, concepções e instrumentos, eram considerados irreconciliáveis, estáticos, não passíveis de se interpenetrarem e retroalimentarem, aprendem uns com os outros, dialogam, significando uma mudança radical na postura imposta pelo paradigma cartesiano. Uma nova dinâmica assume o palco dessa nova cultura emergente/convergente. As posições não são mais fixas (fixistas), mas flexíveis. As próprias mídias já não são mais as mesmas, isto é, precisaram se adaptar a mudança para permanecerem “vivas”. Uma metamorfose foi e é necessária exigindo interações, adaptações e consequentes reorganizações ou morte. Essas mídias (elementos) não perderam sua “essência” ao mudarem, mas mudaram de fato, se remodelaram a partir da emergência de outras mídias, novas, radicalmente diferentes ou não, das mídias tradicionais (como a televisão e o rádio). Ou seja, muda o sistema, muda a cultura, mudam os elementos, uma (re) organização acontece, gesta-se uma nova organização.

Toda esta mudança, como não poderia deixar de ser, possuem os seus efeitos, por assim dizer, “colaterais”. O que nos obriga a mencionar, ainda que brevemente, pelo menos um deles, em uma última análise sobre a “Cultura da Convergência”.

Para tal alerta, contrapomos o pensamento de Zygmunt Bauman à apresentação de

duas frases do *slogan*¹⁹⁵ subtítulo da introdução do livro de Jenkins: “Venere no altar da convergência: um novo paradigma para entender a transformação midiática”, associando a outra citação feita também pelo próprio Jenkins: “No mundo da convergência das mídias, toda história importante é contada, toda marca é vendida e todo consumidor é cortejado por múltiplas plataformas de mídia.”

Segundo Zygmunt Bauman (2008, p.19-21), em uma enorme distorção, a sociedade de consumidores é representada em dois extremos de acordo com as relações entre o consumidor e a mercadoria: “patetas e idiotas culturais” ludibriados por promessas fraudulentas, atraídos, seduzidos, impelidos ou manobrados e/ou “heróis da modernidade” que encapsula todas as virtudes pelas quais a modernidade deseja ser louvada como racionalidade, autonomia, capacidade de auto definição e autodeterminação violenta. A questão é que segundo estas versões o mundo formado pela sociedade de consumo resume-se a mercadoria e a seus consumidores, esquecendo-se do seguinte fato: “ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria, e ninguém pode manter segura a sua subjetividade sem reanimar, ressuscitar e recarregar de maneira perpétua as capacidades esperadas e exigidas de uma mercadoria vendável.” Incluo esta citação neste texto, antes do término desta parte, para provocar uma reflexão em torno dos conceitos discutidos na “Cultura da Convergência” sob a ótica da complexidade. Uma chamada de atenção, como que, fazendo lembrar, que a “Cultura da Convergência” é produto e produtora de sentido, e que, ainda em Bauman (2008): “há mais coisas na vida além da mídia”, observa Germaine Greer, “mas não muito (...). Na era da informação, a invisibilidade é equivalente à morte”.

O texto a cima nos adverte sobre os “efeitos colaterais” advindos da cultura digital colocando-nos diante da necessidade premente do desenvolvimento do espírito crítico, pois embora desde sempre tenha sido importante, nunca foi tão essencial o despertar da consciência em toda a sua complexidade, o que inclui também a atenção ao caráter tecnológico da nossa sociedade. Construir uma Educação alicerçada sobre outro paradigma, oposto ao paradigma mecanicista e fragmentador da sociedade ocidental, pois esta se estabeleceu sobre um modelo científico e tecnológico que contribuiu por reforçar o desenvolvimento das bases da “Razão Instrumental”¹⁹⁶, característica do século XX.

Edgar Morin, ao introduzir a sua interpretação da compreensão do pensamento complexo, adverte para a sensibilização quanto às “enormes carências de nosso pensamento e

¹⁹⁵ *Slogan* da The New Orleans Media Experience 2003 in JENKINS, 2009.

¹⁹⁶ Já explicitada no capítulo 1.

que um pensamento mutilador conduz necessariamente a ações mutiladoras” (MORIN, 2007b, p.15). É necessário entender definitivamente que religar os saberes é vital para o futuro de um pensamento socialmente consequente, tendo em vista a educação de todos. Significa que para dar conta da complexidade do real, de tudo o que nos envolve, precisamos explicar menos e compreender mais. Ou seja, enquanto as “explicações desdobram, separam, dividem e recortam, a compreensão busca religar, juntar, busca as relações das partes entre si; das partes com as totalidades; das totalidades com as partes; das totalidades com as relações das partes entre si e destas relações das partes entre si com as totalidades” (LORIERI, 2006, p.38).

Em uma sociedade que traz exigências cada vez mais amplas (o que inclui a visão do todo como também das partes) será preciso desenvolver a capacidade de resolver problemas complexos, que abarca outras dimensões como a flexibilidade e adaptabilidade a novas situações; capacidade de decisões fundamentadas, que remete à habilidade de selecionar informações relevantes nos mais diversos setores da vida; a arte da convivência com nossos semelhantes e a vida no planeta e principalmente, a capacidade de continuar aprendendo, única forma pela qual o resultado da ação educativa pode responder à contínua diversificação e mudanças nas demandas de aprendizagem desta sociedade.¹⁹⁷ Desenvolver a consciência de que as certezas são provisórias e que o conhecimento está sempre em movimento em seu constante processo de evolução.

Aquecimento global, tensão racial, explosões fundamentalistas, arsenais nucleares, mutações de bactérias, furor no Terceiro Mundo, decadência urbana, colapso moral, corrupção religiosa, dependência de drogas, incompetência burocrática, crise ecológica, insensibilidade das grandes empresas, colapso dos mercados mundiais, milícias paranoicas, AIDS, esgotamento de recursos naturais, juventude sem esperança e muitos indicadores da saúde da sociedade, todos sugerem crise. Embora pareça o fim, talvez estes não sejam os sinais do apocalipse. Mas sim uma incapacidade da nossa geração em descobrir uma saída para a crise instaurada, pois não podemos esquecer que o significado de crise em outro idioma também pode significar oportunidade. A oportunidade da adoção de um novo paradigma, fruto do desespero, que aponte para um outro equilíbrio e que conduza a outra coisa que não a decadência e morte. Olhar para os jovens, os adolescentes e as crianças com características tão distintas das nossas talvez possa ser a resposta.

¹⁹⁷ Sabemos que para desempenhar tal proposta a Escola precisaria passar por uma série de mudanças estruturais nos mais variados aspectos, como por exemplo, de professores formados com grande autonomia e critério profissional, escolas com bons equipamentos, currículos atualizados, flexíveis voltados para os interesses e necessidades dos alunos, bem como, sistemas de avaliação autênticos.

5.4 Os resultados da pesquisa sob a ótica da complexidade

Ao tratar da temática da gênese histórica da Informática Educativa no Brasil é importante lembrar¹⁹⁸ que, as tecnologias não saíram do nada, assim de repente, com a intenção de dominar o mundo. Elas foram gestadas historicamente, no processo de desenvolvimento da sociedade, fazendo assim, parte da lógica desse bloco histórico que às criou. As novas tecnologias, portanto, não são um produto independente na história da sociedade, pelo contrário, embora exista um paradigma tecnológico, o número de possibilidades que está trajetória poderia/pode tomar é muito variável e depende da sociedade na qual se insere.

Assim como a escola não é neutra, a ciência também não é, pois quem a produz ocupa um determinado lugar no conjunto da divisão social do trabalho. No século XXI, as novas tecnologias tornaram-se emblema salvador da modernidade em crise e representam o seu sinal de unificação guardando uma estreita relação, desde o século XIX, com o poder político e o lucro capitalista. Agora no século XXI, além desta relação, a tecnologia encontra-se regida em larga escala pela lógica do tecnocosmos, com seu consumismo desenfreado, lógica esta, cada vez mais marcante e acelerada pelo fenômeno da globalização.

Considerando que, as tecnologias da informação e da comunicação não são neutras, uma vez que, as mesmas, estão sendo desenvolvidas e utilizadas em um mundo conflituoso, contraditório, cheio de valores e interesses que não favorecem toda população¹⁹⁹; que os processos gerados pela combinação dessas tecnologias e das práticas políticas e econômicas dominantes, nem sempre, são positivos para os indivíduos e a sociedade; agravado pelo fato de que um grande número de pessoas seguirá sem acesso às aplicações destas em um futuro próximo e que mesmo que a maioria das pessoas que vivam no mundo tecnologicamente desenvolvido tenha acesso à informação não significa que tenham habilidades e saber necessários para convertê-los em conhecimento.

Sobre este ponto esclarece Morin:

A mundialização, no estágio atual da era planetária, significa o surgimento de um objeto novo, o mundo como tal. Porém, quanto mais somos envolvidos pelo mundo, mais difícil é para nós apreendê-lo. Na era das telecomunicações, da informação, da

¹⁹⁸ Conforme apresentado em vários pontos do desenvolvimento dos capítulos anteriores desta tese.

¹⁹⁹ Embora a produção de bens e riquezas tenha aumentado significativamente sua distribuição continua agravando desigualdades sócio-culturais.

Internet, estamos submersos na complexidade do mundo, as incontáveis informações sobre o mundo sufocam nossas possibilidades de inteligibilidade. (MORIN, 2007b, p.64).

Ao analisarmos o histórico de expansão da Informática no Brasil constatamos que a introdução dos computadores na sociedade não foi um fato isolado, mas que ocorreu inserido de modo dinâmico, em um contexto econômico, político, social e educacional específico. Segundo Moraes, ocorre no período a partir dos anos 1950-60 chegando até ao final dos anos 80. Neste período ocorreu uma contradição: paralela e num movimento contrário ao processo de internacionalização da economia e da sociedade (em contrapartida às décadas de 1930-40, que foi nacional desenvolvimentista) a Informática teve intervenção direta do estado na linha da “reserva de mercado”, tendo em vista o projeto “Brasil Grande Potência”, de cunho nacional interdependente ou de “Segurança Nacional” (MORAES, 2002, p.11).

Para Ramom de Oliveira, os avanços políticos que foram alcançados com a retomada da abertura política em 1979, tais como retorno dos exilados políticos, eleições diretas em todos os níveis e liberdade sindical, em última análise, não garantiram a existência da democracia no Brasil, pois embora os brasileiros tivessem reconquistado direitos que haviam sido suprimidos pela ditadura militar instalada no país na década de 1960, não tiveram força suficiente para levar o Estado a implementar medidas eficazes no atendimento das demandas sociais, em particular nos campos da saúde e da educação (OLIVEIRA, 1997, p.7-9).

Neste período, no campo educacional, embora tenha ocorrido um aumento relativo nas taxas de matrículas das séries iniciais do ensino, este aumento não foi acompanhado da diminuição da evasão e repetência escolar, o que demonstra a deficiência do sistema escolar em garantir a sua função primária de socialização do saber construído, garantindo assim a aquisição dos conhecimentos necessários à conquista do exercício pleno da cidadania. Luís Antônio Cunha (1991) chega a apontar a persistência da escola excludente no Brasil, segundo o qual, este fato, seria herança direta do sistema escravagista de vários séculos, deixando como sequela um capitalismo que continuava desenvolvendo formas de discriminação semelhantes ao daquele modelo de sociedade.

Concordando com Oliveira (1997, p.9-12), a forma fragmentada de compreensão do processo educacional levou as políticas educacionais a enfatizarem apenas parte das causas dos problemas do sistema educacional brasileiro relegando à segundo plano os problemas estruturais, em última instância, responsáveis pelas debilidades apresentadas nas escolas públicas brasileiras. Os governos que se sucederam nos últimos 30 anos afirmam ter tentado modificar o quadro da educação pública brasileira por meio de políticas educacionais, que

teriam como objetivo, segundo eles, não apenas garantir a permanência do aluno na escola, mas também possibilitar que este aluno conquiste o instrumental teórico-prático para o desenvolvimento de uma ação crítica e consciente sobre a realidade social. Além da visão fragmentada dos planejadores, a busca da adequação das políticas sociais, o que inclui a política educacional, aos interesses econômicos, fez com que a realidade da escola pública sofresse apenas uma modificação superficial, enquanto que, aspectos estruturais qualitativos importantes permaneceram inalterados.

É importante destacar que é dentro deste contexto de escola pública brasileira que se inseriu as iniciativas de políticas públicas do uso das Tecnologias na Educação, pois a análise histórica reforça a tese de que o setor de Informática e Educação sofreram, inicialmente, uma ação intervencionista nacionalista devido ao caráter estratégico que tais tecnologias adquiriram com o desenvolvimento capitalista no Brasil e nos países capitalistas centrais. Podemos distinguir duas fases neste processo:

A primeira fase onde ocorreu uma nítida vinculação da educação aos interesses econômicos no final da década de 60, quando, por meio do uso da Tecnologia Educacional buscou-se levar à Escola a um funcionamento racional de forma a permitir a formação de mão de obra que passava a ser exigida pelo crescimento econômico e pelo processo de industrialização pelo qual passava o Brasil. Mesmo tendo conceituações diferentes a Tecnologia Educacional no Brasil teve sua utilização intimamente vinculada ao projeto desenvolvimentista acelerado com o golpe de 1964. Adequar à escola a este modelo tinha como justificativa a compreensão de que a escola poderia dar a sua contribuição ao modelo econômico em curso, por meio da formação de mão de obra qualificada e ao mesmo tempo ser um agente de equalização social por intermédio de uma melhor distribuição de renda. Porém, esta forma de conceber a escola como tendo um funcionamento próximo à organização do setor fabril, onde instrumentos passam a ter destaque em relação aos sujeitos que compõe o processo ensino-aprendizagem, terminou por reforçar mais ainda a má qualidade das escolas públicas, posto que seus problemas estruturais foram relegados a um plano secundário. A ilusão estava por acreditar em promessas de mudança que obscureciam as questões essenciais, impedindo que emergissem os problemas substantivos. Mudando equipamentos e métodos, todo o resto poderia ficar como está, pois seria transformado em decorrência. Esta supervalorização da Tecnologia Educacional em um período da história da educação brasileira resultou na existência de um sentimento de descrédito e até de repulsa, entre muitos educadores, em relação ao uso de artefatos tecnológicos no ensino.

A segunda fase referiu-se à busca de educadores ligados a esta área que, em meio a diferentes conceitos do que viria a ser a Tecnologia Educacional, caracterizados pela compreensão fragmentada do processo educativo e pela ausência de um modelo próprio e adequado à realidade socioeconômica brasileira, passaram a construir uma nova conceituação de Tecnologia Educacional que tivesse como norteador filosófico não apenas uma escola eficiente, mas sim uma escola melhor para as classes trabalhadoras. A Tecnologia Educacional encarada como algo capaz de contribuir no processo de mudança da escola brasileira. Dois componentes dessa concepção filosófica merecem ser destacados: primeiro, a compreensão de que a Tecnologia Educacional não deve ser encarada como um modismo (próprio do senso comum), mas de um posicionamento crítico que visualize o fenômeno educativo não em sua superficialidade e segundo, a compreensão da utilidade da Tecnologia Educacional para modificação da escola pública no que se refere ao desenvolvimento de uma tecnologia própria voltada para a nossa realidade (peculiaridades, problemas e etc.), não como originários de disfunções internas ao aparato escolar, mas como expressões da estrutura social existente. Sob a visão da Tecnologia Educacional como um elemento a mais a contribuir na construção de uma escola que, embora se perceba determinada, pode desenvolver mecanismos visando a superação de suas limitações, na década de 80, o uso da mesma volta a ser valorizado, entretanto, em vez de meios diversos como TVs videocassete, retroprojeter, etc., passa o computador a despontar como um dos instrumentos que pode dar melhor contribuição ao processo ensino aprendizagem.

Foi dentro deste novo contexto de Tecnologia Educacional com o entendimento de que o computador poderia ser um aliado no processo ensino-aprendizagem que começaram a serem desenvolvidas as Políticas de Informática Educativa, iniciadas na década de 80, tendo como marco inicial o “Seminário de Informática na Educação” realizado em Brasília no ano de 1981, caracterizando-se desde o seu início por atividades de pesquisa e, em pequena escala, pela disseminação do uso do computador no processo ensino-aprendizagem. Em seus seis anos iniciais foram expressas pelas ações desenvolvidas pelo governo federal, salientando-se os centros-piloto instalados em cinco universidades públicas (UFPE, UFRGS, UFMG, UFRJ e UNICAMP), responsáveis até então pelas pesquisas e pela formação de recursos humanos para o trabalho com Informática Educativa. Em 1987, além de financiar o PROJETO EDUCOM, o Ministério da Educação buscou articular-se com as secretarias municipais e estaduais de educação, caracterizando uma nova dinâmica para a Política de Informática Educativa, o que propulsionou a criação dos Centros de Informática Educativa (CIEd) que seriam responsáveis, nos seus respectivos estados e municípios, pela inserção do computador

no ensino. Desta trajetória ficou o aprendizado de que, propostas de inserção e utilização do computador na escola devem ser analisadas criteriosamente sob a pena de acabar por contribuir com uma ideologia acrítica e fragmentada. Segundo Valente:

A análise das experiências realizadas nos permite entender que a promoção dessas mudanças pedagógicas não depende simplesmente da instalação dos computadores nas escolas. É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. O papel do professor deixa de ser o de "entregador" de informação, para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações, para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento. Portanto, a ênfase da educação deixa de ser a memorização da informação transmitida pelo professor e passa a ser a construção do conhecimento realizada pelo aluno de maneira significativa, sendo o professor, o facilitador desse processo de construção. (VALENTE, 1999a).

A compreensão de que o computador poderia auxiliar no processo ensino-aprendizagem foi bastante assertiva como pode ser esclarecida através da compreensão da própria história da informática de um modo geral em sua trajetória quanto à interatividade, uma vez que a mesma é influenciada diretamente pela sociedade, que em suas demandas de atualização, vêm exigindo da informática uma crescente interação com o usuário. A possibilidade de interatividade apresentada hoje pelos computadores representa uma resposta quanto à adequação das tecnologias ao modelo demandado pelas necessidades desta sociedade que passa também por seu processo histórico. Norteando a reflexão sobre a relação do homem com os computadores, entendemos que ela começa por desenvolver-se a princípio em uma única via de relação, onde toda a parte de programação da informática consistia na introdução de comandos de ordem que eram realizados pela máquina. O desenvolvimento dos computadores foi permitindo a associação destas pequenas rotinas, estabelecendo rotinas completas que a máquina deveria. Os programas foram tornando-se cada vez mais complexos (programas associados a programas) que deveriam ser realizados pelo computador. Este uso, nos mais variados contextos, vai se alargando, porém ainda com uma só via de interação. Com as transformações da sociedade e o desenvolvimento da tecnologia, principalmente com o advento da Internet através de protocolos de comunicação, a busca da interação passa a ser perseguida de forma marcante, transformando a relação com/atraves da tecnologia em uma via de mão dupla, pois quem fornece a informação também a recebe de volta, processada por outra fonte. A Internet se inicia desde a sua origem com o objetivo de trocar de informações, em primeiro lugar entre os militares e em seguida entre universidades, constituindo-se hoje, um fenômeno mundial de comunicação de uso indiscriminado. A informática torna-se por

tanto um ótimo exemplo de recursividade, pois, ao mesmo tempo em que, a sociedade promove alteração na informática, a informática também promove alteração nesta sociedade. A partir do momento que a sociedade veio gerando novas demandas, a informática veio respondendo a estas demandas, se adaptando, ao mesmo tempo em que, gerou novos protocolos de comunicação que foram influenciando na tessitura desta mesma sociedade.

É dentro deste contexto e sobre estas premissas que situamos a Informática Educativa do Colégio Pedro II hoje, à qual, também passamos a analisar, sob o olhar da Teoria da Complexidade a partir deste ponto do texto.

5.4.1 A análise dos dados na perspectiva da Teoria da Complexidade

Do ponto de vista da análise do “Tetragrama Organizacional” de Morin, embora a Interatividade esteja presente em todo o Tetragrama, na análise dos dados daremos especial destaque a esta categoria, no que concernem, as interações ocorridas no seio da escola com a participação da Informática Educativa. Importante ressaltar que os dados abrangem todo o ciclo docente e que estes dados refletem, representativamente, a visão dos professores especialistas em Informática Educativa do Colégio Pedro II.

Nesse grande jogo de interações, onde as peças, enquanto elementos constitutivos se relacionam e interagem a partir das imposições iniciais, possibilidades infinitas de combinação e construtivas dão origem a novas realidades singulares. Esse jogo é igualmente uma possibilidade ilimitada, variado, rico de possibilidades, cada vez mais aleatório, cada vez mais complexo e organizador (MORIN, 2007b, p.57). Esse jogo é produtor de diversidade (MORIN, 2007b). Conforme a compreensão do Anel Tetralógico.

Assim como a Escola está inserida no seio da sociedade e, a ela se conecta, sendo ao mesmo tempo produto e produtora de sentido, a Informática Educativa igualmente se conecta a escola e em nosso caso de estudo, está, na atualidade, inserida no seio do Colégio Pedro II, de modo que, todos os elementos constitutivos dos mesmos encontram-se interconectados em uma relação sistêmica de sistemas de sistemas onde são perceptíveis os movimentos dos “Operadores da Complexidade” que são os princípios, complementares e interdependentes, propostos por Morin, que colocam o pensamento em movimento, como guias para pensar a complexidade. Neste momento do texto, julgo importante lembrá-los, para que as conexões tornem-se perceptivas. São eles:

O **Princípio Sistêmico ou Organizacional** liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, em oposição à ideia sistêmica reducionista que entende que "o todo é igual à soma das partes". O todo é diferente da soma das partes, podendo ser mais ou menos, pois as qualidades das partes podem ser ampliadas ou inibidas pela organização do conjunto.

O **Princípio "Hologramático"** no qual cada ponto contém a quase totalidade da informação do objeto representado onde não é possível dissociar a parte do todo. A parte está no todo da mesma forma que o todo está na parte, colocando em evidência o aparente paradoxo dos sistemas complexos, onde não somente a parte está no todo, mas o todo se inscreve na parte. A sociedade como um todo, aparece em cada indivíduo, através da linguagem, da cultura, das normas.

O **Princípio do Anel Retroativo** que rompe com o princípio de causalidade linear da causa sobre o efeito e do efeito sobre a causa. Esse mecanismo de regulação permite a autonomia do sistema. O anel de retroação (ou feedback) possibilita, a sua forma negativa, reduzir o desvio e, assim, estabilizar um sistema. Na sua forma mais positiva, o *feedback* é um mecanismo amplificador.

O **Princípio do Anel Recursivo (tetralógico)** que supera a noção de regulação com a de autoprodução e auto-organização. É um anel gerador, no qual os produtos e os efeitos são produtores e causadores do que os produz. Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas - e através de - suas interações, mas a sociedade, enquanto todo emergente, produz a humanidade desses indivíduos aportando-lhes a linguagem e a cultura.

O **Princípio de Autoeco-organização (autonomia / dependência)**: os seres vivos são auto organizadores que se autoproduzem incessantemente, e através disso despendem energia para salvaguardar a própria autonomia. Como têm necessidade de extrair energia, informação e organização no próprio meio ambiente, a autonomia deles é inseparável dessa dependência, e torna-se imperativo concebê-los como autoeco-organizadores. O princípio de autoeco-organização vale evidentemente de maneira específica para os humanos, que desenvolvem a sua autonomia na dependência da cultura, e para as sociedades que dependem do meio geocológico.

O **Princípio Dialógico e não dialético**: une dois princípios ou noções que deveriam excluir um ao outro, mas que são indissociáveis numa mesma realidade. A dialógica permite assumir racionalmente a associação de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo. O pensamento complexo assume dialogicamente os dois termos que tendem a se excluir.

O **Princípio da Reintrodução** daquele que conhece em todo conhecimento: esse princípio opera a restauração do sujeito e ilumina a problemática cognitiva central da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa certa cultura e num determinado tempo (MORIN, 2003, p.15-18).

Na perspectiva destas relações a busca de práticas educativas permeadas pelas tecnologias da informação e da comunicação podem abrir novas possibilidades para o diálogo entre os conhecimentos escolares disciplinarizados e a pesquisa visa explicitar esta contribuição da Informática Educativa neste movimento. Passemos aos dados e a sua relação no tetragrama.

Quanto à caracterização pode-se dizer que embora não haja divergência na concepção de Informática Educativa dos *CAMPI* do Colégio Pedro II, pois em ambos os segmentos, a mesma é entendida por seus professores de Informática Educativa não como disciplina ou atividade e nem mesmo como um componente curricular, mas sim, compreendida como outra modalidade ou linguagem capaz de contribuir com todos os elementos que fazem parte do currículo. Apesar disso, com a intenção de atender as peculiaridades do Colégio Pedro II, a Informática Educativa, estabeleceu-se com diferenciações significativas no modo como se institucionalizou nos dois segmentos do Colégio.

Importa observar, após o entendimento do funcionamento dos *CAMPI I e II*, que o trabalho de Informática Educativa é diferente nos *CAMPI*, porque os *CAMPI I e II* são diferentes em seus dois segmentos do Ensino Fundamental, o que se reflete no trabalho de Informática Educativa, dos respectivos *CAMPI* e conseqüentemente, reverbera na prática dos professores quanto ao uso da tecnologia nos *CAMPI* de modo geral. Este fato nos remete ao conceito de “Imposições” apresentado por Morin, onde as mesmas interferem diretamente na forma da organização.

A estrutura curricular do 1º Segmento do Ensino Fundamental, em sua estruturação que inclui o Núcleo Comum: Língua Portuguesa, Matemática, Estudos Sociais e Ciências e as Atividades: Música, Artes, Literatura e Educação Física, sendo menos fragmentada, torna-se mais flexível (como por exemplo, o fato de ser bastante comum a presença de um único professor para ministrar as quatro áreas das aulas de núcleo comum em uma mesma turma, o que acaba por favorecer a integração entre as áreas), proporcionou a entrada da Informática Educativa, na forma que ela realmente é concebida por seus professores em sua contribuição curricular. Os Laboratórios de Informática dos *CAMPI I* seguem a mesma lógica dos Laboratórios de Ciências, que funcionam como um articulador capaz de proporcionar aos alunos diferentes vivências no processo de construção do conhecimento, enquanto que no

Segundo Segmento a rigidez da estrutura curricular já alcançada neste segmento, quanto à divisão em disciplinas, forçou a entrada da Informática Educativa na estrutura do Colégio, como uma disciplina curricular, com carga horária definida e frequência obrigatória dos alunos, embora sem conteúdo próprio e sem um processo de avaliação formal para aprovação dos alunos enquanto disciplina, enquanto que a mesma deveria permear todo o currículo com uma estrutura ao máximo flexível. Esta inserção um tanto quanto “híbrida” reflete bem a dificuldade da Informática Educativa em articular-se na estrutura rígida do modelo formal de Escola com o seu currículo atual em seus desdobramentos. Como foi demonstrada através dos dados levantados, a dificuldade em se estabelecer agrava-se à medida que o conhecimento vai se fragmentando na estrutura disciplinar da escola nos *CAMPI II*.

Ainda sobre a caracterização é interessante observar a configuração do corpo docente da Informática Educativa do Colégio Pedro II, que sendo a primeira e única instituição de ensino nacional à oferecer vagas para professores desta disciplina, vem variando na formação exigida pelo colégio, em função do desenvolvimento da área de Informática Educativa e da inovação que ela ainda representa.

Sobre as questões pedagógicas, destacamos que, refletir sobre as abordagens pedagógicas que fundamentam os processos de escolha, desenvolvimento ou utilização da tecnologia em Educação é de suma importância, por serem elas que irão dar direção às práticas pedagógicas com o uso do computador, uma vez que, apenas o uso da tecnologia por si só, não é suficiente para garantir qualquer melhoria na qualidade do ensino. Dentre as inúmeras linhas pedagógicas de base psicológica, existentes, duas correntes de teorias de aprendizagem, divergentes em seus princípios, merecem ser destacadas como base na utilização da tecnologia na educação: a corrente comportamentalista²⁰⁰ e outra que se poderia chamar de forma geral de construtivistas²⁰¹ e que teve o seu início nos estudos cognitivistas.²⁰²

²⁰⁰ Centrada basicamente nos comportamentos observáveis do indivíduo. Dentre seus seguidores Thordike, com o princípio do “Ensaio e Erro” e Skinner, com o “Condicionamento Operante” que se diferencia do condicionamento clássico apresentado por Pavlov pelo fato de que se não se refere à associação de reflexos inatos reagindo a estímulos condicionados do meio ambiente, mas se caracteriza pela aprendizagem de novos comportamentos como resultado de suas próprias ações sobre o meio ambiente (reforço). Nesta abordagem as condições internas do sujeito são ignoradas. Extrapolando essas experiências para o homem, Skinner idealizou as “máquinas de ensinar”, implicando na compartimentalização do ensino, dividido em assuntos, aos quais estão associados determinados objetivos que se espera que o aluno alcance.

²⁰¹ O Plural para fortalecer o significado da não existência de apenas uma pedagogia construtivista e sim várias pedagogias.

²⁰² Este relato visa melhor caracterizar as pedagogias construtivistas situando-as em relação a sua negativa, ou seja, enfocando o seu ponto de superação.

Embora as pedagogias construtivistas representem avanço em relação as “Pedagogias Tradicional” e “Comportamentalistas” que acreditavam que o conhecimento podia ser transmitido passivamente ao aluno através da repetição, seja pela força dos padrões tradicionais, seja pelo controle dos ambientes de ensino-aprendizagem, estas divergentes pedagogias convivem, ainda hoje, no cotidiano da escola e, por conseguinte no uso da Informática na Educação, onde de um modo geral, uma abordagem de Informática Educativa baseada na pedagogia comportamentalista, privilegia os ambientes de aprendizagem controlados através de objetivos claramente definidos com vistas ao produto final em termos de comportamento, oferecendo para isto, uma programação em pequenos passos, onde a cada passo, a oportunidade para se demonstrar o que se aprendeu é viabilizada e a partir da qual o reforço diferencial é aplicado (positivo se o comportamento é esperado e extinção ou volta se não for o comportamento esperado) através do reforço constante em todas as etapas.

A opção dos professores de Informática Educativa do Colégio é bastante clara pelas “Pedagogias Construtivistas” onde a atividade do sujeito constitui-se na pedra fundamental na construção do conhecimento, segundo à qual a Educação pressupõe a existência de um processo bem amplo, onde a ênfase é dada ao indivíduo (sujeito da sua aprendizagem) que possui características próprias e que em interação como o objeto (ambiente físico e social), constrói o conhecimento, sendo o sujeito, portanto, o agente de todo o processo educativo. Como coloca Emília Ferreiro (1986) “entre uma concepção do sujeito da aprendizagem como receptor de um conhecimento recebido de fora pra dentro e a concepção desse mesmo sujeito como um produtor de conhecimento há um grande abismo”.

A partir de estudos da linha cognitivista, que tem seu grande expoente em Jean Piaget, criador da “Psicologia Genética ou Psicogênese”, derivou-se a corrente construtivista. Jean Piaget destaca-se dentre os cognitivistas principalmente por ser o elaborador de uma teoria de aprendizagem denominada Epistemologia Genética, segundo a qual, o desenvolvimento refere-se ao processo contínuo de organização e reorganização estruturadas, de tal modo que cada nova situação integre a anterior, constituindo uma equilibração progressiva, ou seja, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. Na visão piagetiana, segundo Ferreiro (1986), um progresso no conhecimento não será obtido senão através de um conflito cognitivo, isto é, quando a presença de um objeto (no sentido amplo de objeto do conhecimento) não assimilável force o sujeito a modificar seus esquemas assimiladores, ou seja, a realizar um esforço de acomodação que tenda a incorporar o que resultará inassimilável (e que constitui tecnicamente uma perturbação). Esta teoria de construção do conhecimento aproxima-se em seus conceitos da “Teoria da Complexidade” de

Edgar Morin, tanto no “Tetragrama Organizacional” quanto nos “Operadores do Movimento” no que se refere ao jogo de interações.

Dentro da corrente construtivista podem ser enquadrados vários educadores, que apesar de variações entre seus conceitos e/ou métodos, têm em comum a ideia de que faz parte do processo de aprendizagem a exploração da atividade, o incentivo à criatividade, à observação ativa, devendo o conhecimento ser construído. As ideias de Vygotsky, com o Sociointeracionismo, vieram contribuir para a ampliação dos conceitos das teorias construtivista, que passaram a valorizar de modo significativo a atividade social no processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem. A partir desta ênfase, o pré-fixo “sócio” foi associado às mesmas, como forma de demonstrar relevância dada as questões sociais. Com a incorporação do termo a denominação “socioconstrutivismo” passa a ser apresentada como uma abordagem pedagógica.

A grande importância de Vygotsky no uso da Informática na Educação deriva-se de dois conceitos basilares atrelados ao processo de aprendizagem quanto ao desenvolvimento mental: **a interação e a mediação** (aspectos que tornam o autor referência básica em estudos socioculturais) sendo o seu **conceito de mediação**, a sua contribuição mais original e significativa, que se contrapôs a correntes psicológicas vigentes à época que concebiam o indivíduo ou o ambiente de forma distinta e isolada. A mediação é o conceito central para a compreensão de suas concepções sobre o desenvolvimento psicológico e, por esta razão, Vygotsky atribuiu papel relevante às interações professor-aluno e alunos entre si no espaço escolar, considerado, por ele, como um ambiente de práticas sociais culturalmente heterogêneos e contexto apropriado para o desenvolvimento dos processos simbólicos do pensamento e das funções psicológicas superiores. O aluno quando orientado, ajudado e em colaboração, avança sempre mais, resolve tarefas mais difíceis do que quando sozinho. O funcionamento interno é resultante de uma apropriação das formas de ação que estão intimamente interligadas a estratégias e conhecimentos dominados pelo sujeito como, também, a ocorrências no contexto interativo. O plano intersubjetivo não é o plano “do outro”, mas da relação do sujeito com o outro. Dessa forma, podemos afirmar que é na relação com o outro, nas experiências de aprendizagem que o desenvolvimento se processa. Esse fato reforça a importância dos processos socioculturais específicos para a formação da consciência, o que inclui também a interação dos alunos com os computadores no processo escolar.²⁰³

²⁰³ Essa visão de aprendizagem se diferencia das posturas inatistas e dos processos de maturação do organismo e das posturas empíricas que enfatizam a supremacia do meio social no desenvolvimento. Pela ênfase dada aos

Contextualizando o pensamento de Vygotsky a relação do homem com a tecnologia os conceitos de instrumento e signo também merecem destaque, pois para ele “O instrumento é um elemento interposto entre o trabalho e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza” (OLIVEIRA, 1996, p.29). Já o signo é concebido como um instrumento psicológico que age sobre o sujeito a fim de regular a atividade, atuando como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento. A incorporação de sistemas simbólicos ou signos no comportamento humano é o que diferencia as funções elementares, que são diretamente estimuladas pelo ambiente, das funções superiores cuja “característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento” (VYGOTSKY, 1998, p.53). O ponto comum entre um signo e uma ferramenta de trabalho é que ambos têm função mediadora. Entretanto, enquanto o primeiro é orientado internamente, o segundo serve como meio de influência humana sobre o objeto da atividade. Desta forma o uso de meios mediacionais interfere na ação, exigindo a alteração das operações psicológicas empregadas nessa ação da mesma forma que o uso dos instrumentos amplia a gama de atividades em que novas funções psicológicas podem operar, tem-se a função psicológica superior, que se refere à combinação entre instrumento e signo na atividade psicológica.

Deste modo, olhar para a ação do sujeito com ferramentas culturais é trazer para a análise o contexto sociocultural dessa relação semiótica e dialética, uma vez que os modos de mediação e as ferramentas culturais estão inerentemente situados no cultural, institucional e histórico. É buscar entender como o uso dessas ferramentas, e não outra interfere no processo microgenético de desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A tarefa de um enfoque sociocultural é, assim, explicar e expor as relações entre a ação humana, por um lado, e os contextos culturais, institucionais e históricos em que essa ação tem lugar, por outro.

Embora os dois teóricos citados a cima, tanto Piaget quanto Vygotsky, não sejam teóricos da Informática Educativa, a opção dos professores pelos princípios construtivistas representa a direção fundamental na qual se situam as práticas do laboratório quanto à visão do aluno, do professor, do processo ensino-aprendizagem e da abordagem pedagógica de utilização das tecnologias.

A maior contribuição de Edgar Morin à Informática Educativa caminha no sentido da compreensão, a ampla e profunda, da problemática que envolve a mudança do paradigma simplificador para o paradigma complexo. Seu pensamento nos remete a uma nova cosmovisão da realidade, não mais fragmentada e estática, que vai interferir diretamente em toda a leitura e interpretação a respeito da vida e suas questões, o que abrange também o conhecimento, a escola, a tecnologia, a educação, a sociedade. Representa a busca de um conhecimento integrado a partir de uma visão integradora, que é ponto chave na compreensão do pensamento moriniano. Dentro desta perspectiva o uso da tecnologia na Educação ganha uma nova configuração em sua inserção no complexo que é a Escola. Sendo o caminho da interdisciplinaridade uma meta perseguida pela Informática Educativa do Colégio Pedro II²⁰⁴ e sobre este ponto, verificou-se que esta busca de fato prevalece por unanimidade na equipe de Informática Educativa, embora, em muitos pontos do trabalho não haja esta unanimidade e em alguns deles haja, inclusive, algumas contradições. *Morin* torna-se, portanto, um autor fundamental na estruturação do trabalho de Informática Educativa, a partir de suas reflexões sobre interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Na perspectiva da busca da interdisciplinaridade quanto ao ciclo docente, foi possível observar através dos dados, a complexidade do planejamento das aulas de Informática Educativa, que envolvem neste minucioso processo variados atores, diversas etapas em momentos e espaços diferentes, inclusive à distância através do uso das tecnologias da informação e da comunicação. A interação entre os professores de Informática Educativa e os professores de outras disciplinas é buscada de variadas maneiras (tanto formais como informais). Nos *CAMPI I*, desde a gênese dos projetos, busca-se um planejamento integrado revelado na variada autoria dos projetos de IE que podem ter a sua origem tanto em sua equipe, baseando-se, inclusive, em trabalhos anteriores, como por qualquer uma das Áreas ou Atividades. A complexidade do planejamento de IE, na tentativa da integração, é tão rica que alguns professores chegaram a mencionar a “mobilização de toda a escola” quanto ao envolvimento dos atores no processo de planejamento. Quanto a estes itens é notória a maior articulação dos *CAMPI I* em relação aos *CAMPI II*. Embora com variações, os *CAMPI II* vêm encontrando maior dificuldade no estabelecimento das interações tanto de planejamento quanto de execução das aulas, o que acaba por se refletir nas práticas interdisciplinares. Segundo os professores dos *CAMPI II*, o processo de planejamento das aulas de IE é mais

²⁰⁴ Conforme fica bastante claro através da análise dos dados levantados (realizada quadro a quadro no capítulo 4).

solitário, exigindo da Equipe de IE uma atuação mais propositiva e decisiva quanto ao Planejamento.

Quanto à execução das aulas dois pontos merecem especial destaque: a metodologia e o conteúdo das aulas de Informática Educativa. Quanto à questão metodológica, o princípio da construção do conhecimento através da atividade é reafirmado metodologicamente, sendo este princípio uma constante, entre as práticas dos diferentes laboratórios. Pode-se dizer que o espaço para “fazer” é viabilizado com a ênfase na elaboração de um produto final fruto da atividade. Nesta abordagem o computador funciona como um instrumento de mediação constituindo-se em uma ferramenta da aprendizagem, pois interfere na ação exigindo a alteração das operações psicológicas empregadas nessa ação envolvendo a “função psicológica superior”²⁰⁵ que estabelece a combinação entre instrumento e signo na atividade psicológica. O trabalho colaborativo entre os pares também se constitui uma característica importante da metodologia das aulas de IE que mais uma vez preocupa-se com a interação em diferentes direções. A estruturação das aulas e ações baseando-se na pedagogia de projetos seria a tentativa de favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares relacionados ao tratamento da informação e aos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitassem aos alunos a construção de seus conhecimentos, transformando a informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio. Neste ponto encontramos uma grande afinidade com as ideias de Edgar Morin a respeito da articulação do conhecimento que defende a ideia dos “Metapontos” como organizadores do conhecimento. A Pedagogia de Projetos de Fernando Hernández afina-se, com a proposta de Morin pois está vinculada à perspectiva do conhecimento globalizado e relacional, sendo como modalidade de articulação dos conhecimentos escolares, uma forma de organizar a atividade de ensino e aprendizagem que implica considerar que tais conhecimentos não se ordenam para a sua compreensão de forma rígida, nem em função de algumas referências disciplinares preestabelecidas ou uma homogeneização dos alunos. A função do projeto seria a de favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares relacionados ao tratamento da informação e aos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitassem aos alunos a construção de seus conhecimentos, transformando a informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.

²⁰⁵ Conceito de Vygotsky já apresentado nesta tese no capítulo 5.

Sobre a questão dos conteúdos, percebemos uma variação em relação aos *CAMPI I e II*, pois nos laboratórios I nenhuma menção é feita aos conteúdos da Informática, enquanto que nos laboratórios II, embora haja também unanimidade quanto aos conteúdos das aulas serem os provenientes de outras disciplinas, um conteúdo específico de Informática para o domínio do instrumento já aparece discriminado. A segurança na Internet aparece também como um conteúdo específico a ser trabalhado em IE, sendo este um dado bastante importante devido à frequência do uso da rede, seja em casa ou na escola, e o seu significado na construção do conhecimento hoje. O aluno precisa de orientações seguras sobre como selecionar informações relevantes no universo de informações que encontra na rede. Como por exemplo, diferenciar informações confiáveis e desenvolver o senso crítico. Neste ponto a mediação do professor torna-se demasiadamente importante, pois os alunos da faixa etária característica do 1º e do 2º Segmento do Ensino Fundamental ainda são imaturos e carecem muitíssimo desta orientação para manterem o foco na tarefa e aproveitarem os recursos da rede na construção do conhecimento.

A avaliação das aulas sob diferentes modalidades e o oferecimento de *feedback* das aulas também é prática dos laboratórios.

Quanto ao desenvolvimento das parcerias com as outras disciplinas, é notória a interferência do modelo disciplinar de estruturação da escola, que no seu formato de distribuição das disciplinas curriculares, vai crescentemente, dificultando uma dinâmica de articulação dos conhecimentos de modo interdisciplinar. Isso é refletido na questão da integração dos projetos realizados pelos laboratórios aonde visivelmente os *CAMPI II* vêm encontrando maior dificuldade tanto no envolvimento dos professores no planejamento, quanto na participação da execução das aulas. Há bastante diversidade nos caminhos para superar estas dificuldades e as soluções exigem sempre flexibilidade e criatividade da equipe de Informática Educativa. As diferentes justificativas que foram apresentadas para a variação nas participações podem ser divididas em dois grupos característicos: 1- Professores – que inclui as características pessoais, sobrecarga de trabalho docente e etc., e, 2- Escolas - que impõe limitações operacionais à articulação. O diálogo entre as equipes aparece como ponto chave de interação para o envolvimento dos professores das outras disciplinas na construção efetiva do trabalho de parceria em IE. Seja pelo seu caráter motivacional, seja pelo seu caráter articulador. O resultado é o crescimento do trabalho que se torna mais ajustado à realidade educativa a qual se propõe. Esta variação na participação, nos extremos, vai do relato de 100% de participação em um *CAMPUS* enquanto que em outro *CAMPUS* chegou-se a mencionar que neste “há o trabalho interdisciplinar, mas não é um trabalho de equipe.” O que

sugere que, neste *CAMPUS II*, o trabalho de IE esta encontrando sérias dificuldades na execução de suas propostas para o trabalho em equipe com as outras disciplinas. A maioria dos professores dos laboratórios II avaliou como mais positiva, quanto à participação, o formato de trabalho de “Projetos” em relação às aulas regulares de Informática Educativa.

Há unanimidade dos professores de Informática Educativa quanto à relevância das aulas de Informática Educativa no contexto do Colégio, sendo esta unanimidade justificada através de motivos sociais (envolvendo a inserção da sociedade no universo tecnológico) e pedagógicos (que justificam a viabilidade da mesma no processo de construção do conhecimento). Consideram, no entanto, que a consciência da mudança de paradigma que a inserção das tecnologias da informação e da comunicação poderia proporcionar ao processo educacional, ainda não é percebida/considerada pela Escola.

É bastante interessante observar as respostas dos professores de IE quanto à resistência e o interesse no uso dos recursos tecnológicos na Educação nos *CAMPI I e II*. As respostas dos mesmos quanto à caracterização dos professores das outras disciplinas é inversamente proporcional, pois embora haja pontos de contato entre as respostas estatisticamente o resultado é inverso. Enquanto que os *CAMPI I* apresentam uma visão positiva com pequenos obstáculos quanto ao uso da tecnologia a serem superados, os *CAMPI II* apontam grandes obstáculos impostos principalmente pela estrutura escolar e uma postura bastante resistente por parte do corpo docente quanto ao uso da tecnologia na prática pedagógica. Estas diferentes visões a respeito do corpo docente deixam claro que existe uma tensão constante dentro da Escola. Sobre este ponto é importante destacar que há a concordância de um *CAMPUS I* e um *CAMPUS II* em relação ao interesse no uso da tecnologia individualmente pelos professores em suas próprias aulas. Os dois consideram a utilização como sendo limitada, pois segundo eles esta utilização se reduz a utilização de vídeos nas aulas. Apesar da concordância sobre este fato, sua justificativa para o mesmo, difere entre eles, pois para o primeiro “não há ainda esta cultura de utilizar os recursos tecnológicos na prática educativa deles” enquanto que para o outro, “a perspectiva de aprendizagem pautada na transmissão do conhecimento” é que justifica a escolha do uso deste recurso. Estas duas observações acabam por demonstrar a importância do trabalho de inserção das tecnologias na educação através da Introdução da Informática Educativa no Colégio como forma de estimular e auxiliar a inserção das práticas pedagógica com o uso das novas tecnologias.

Ainda sobre a resistência é esclarecedor voltar-se as observações dos *CAMPI* sobre este ponto, como o objetivo de elucidar a inversão das opiniões em relação a postura do corpo docente do Colégio.

Embora para os professores de IE dos *CAMPI I*, não exista resistência do corpo docente, deste segmento, nem quanto ao uso da tecnologia nem quanto às aulas de Informática Educativa e, havendo alguma, consideram que é muito pequena e está em sentido decrescente, às considerações apontam que dificuldades ainda necessitam ser superadas no que se refere à questão do domínio da ferramenta pelo corpo docente do colégio “não saber como fazer” o que na opinião de dois professores gera insegurança trazendo alguma resistência. Outras questões levantadas referem-se à necessidade de uma postura de reconhecimento da importância do uso das tecnologias no processo educativo pois “não sei se os professores se dão conta da importância do trabalho com a inserção da tecnologia no mundo de hoje e da mudança de paradigma que as TICs podem proporcionar”; “este investimento demanda um esforço que envolve tempo e trabalho e o custo-benefício nem sempre é valorizado ao ponto de fazê-lo acontecer”; “o que acontece é que há uma grande preocupação com o conteúdo e o tempo para a realização das tarefas escritas propostas pela escola em materiais impressos”. Outro argumento apresentado demonstra que a partir de estímulo externo ao professor oferecido pela escola o nível de interesse e envolvimento dos mesmos pode ser alterado. Neste caso, quando o uso da tecnologia na prática pedagógica diminui ao invés de aumentar o trabalho docente. “Quando há uma culminância da escola, através de um evento que está para acontecer, a atratividade da parceria torna-se maior e estes obstáculos são superados, por constituir-se na maneira mais fácil e atrativa para exposição dos trabalhos”.

Quanto aos *CAMPI II*, a situação de resistência docente parece bem mais enraizada, pois quatro dos cinco professores afirmam haver resistência quanto ao uso da tecnologia na educação, sendo os argumentos apresentados de duas naturezas: 1- postura do professor: “não são todos os professores que são abertos à integração com o uso das tecnologias”; “porque não querem mudar a prática” e “80% dos professores vêem o investimento nas aulas com o uso da tecnologia como um gasto de tempo das aulas convencionais” e, 2- da dinâmica da Escola: “preocupação com o conteúdo e o calendário letivo”. Um *CAMPUS* destaca-se por apresentar uma visão bastante diferente dos quatro do seu grupo. Segundo este *CAMPUS* “não há resistência do professor, mas uma variação no interesse dos professores em função das peculiaridades de cada disciplina”. Nesta interpretação, essas peculiaridades inerentes às disciplinas é que fazem com que os professores considerem este uso, mais ou menos relevante. Segundo este professor de IE “há maior facilidade nas parcerias com áreas humanas e artísticas”.

Outro argumento interessante apresentado neste quadro refere-se à observação de quatro *CAMPI II*, de que, professores “mais novos” ou “mais jovens”, “costumam dar maior abertura” ou “estar mais abertos” ou “buscam usar mais” ou ainda “são mais acessíveis ao uso das mídias” quanto a integração das tecnologias na prática pedagógica. Somente um dos professores afirma o contrário, pois para este, “não necessariamente os professores mais novos são mais abertos à tecnologia”. O que nos remete a questão da familiaridade com o uso das tecnologias.

Outra unanimidade entre os professores refere-se ao comportamento positivo dos alunos no trabalho com a tecnologia nas/através das aulas de Informática Educativa. Sendo este, portanto, considerado o ponto forte das aulas apresentado pelos professores. Expressões como **interesse, prazer ao aprender, prazer ao produzirem, aulas que motivam; parceria e convívio na troca; trabalho em conjunto; envolvimento; motivação para participarem do próximo projeto** foram utilizadas pelos professores de IE, que demonstram com clareza o clima do processo de aprendizagem dos projetos com o uso da tecnologia:

Como ponto forte das aulas de IE, características metodológicas que reforçam a opção pelo paradigma construtivista, também foram citadas pelos professores: a contextualização das atividades; o foco no processo que considera o aluno como um todo; o trabalho das relações entre os pares, os valores e atitudes diante da tecnologia em propostas que envolvem colaboração, criatividade, pesquisa, interpretação, reescrita; relação entre cognição e afetividade; socialização e a flexibilidade quanto a capacidade de adequação que depende da finalidade dos projetos ao utilizarem as ferramentas.

Os professores, quase por unanimidade, afirmam ocorrer a construção do conhecimento nas aulas de IE, assim como, por quase unanimidade, consideram que o paradigma norteador das aulas de IE seja o de rede (flexível), ou esteja em processo do “hierárquico (pirâmide) para o complexo”, pois segundo eles “o uso da internet favorece” este paradigma “embora haja muito que caminhar”. Observamos, então, que há uma nítida contradição entre o paradigma do trabalho de Informática Educativa com o uso das tecnologias e o paradigma estrutural da escola. Enquanto a escola segue o paradigma piramidal hierárquico a proposta da IE é o inverso, o da rede flexível, pois a *Web* tem a possibilidade de permear todo conhecimento humano, pouco importando a rigidez da escola. Embora este pensamento tenha sido majoritário, não há o consenso entre os professores sobre isso. Dois dos professores tem opinião divergente das ideias acima. Para um deles o paradigma da Escola e da IE são os mesmos “Piramidal, pois não existe esta flexibilidade, não percebo esta busca ou necessidade por parte dos professores”. Para o outro, a hierarquia

rígida da escola interfere no trabalho da IE, uma vez que, ela está dentro da escola, ou seja, há uma relação de inclusão. Segundo este professor as atividades da IE seguem a mesma hierarquia proposta pela escola na realização dos seus encaminhamentos, seja na utilização de programas, pesquisas ou projetos. Quanto aos posicionamentos apresentados anteriormente, pode-se dizer que um representa o da subordinação da IE ao paradigma da escola, enquanto que o outro representa a busca da superação do paradigma vigente com a contribuição das tecnologias. “Embora a série proponha uma sequência didática, no trabalho de IE há flexibilidade na ordem e o laboratório tem autonomia para propostas integradoras”. Contradições como esta existem nas diferentes concepções dos professores a respeito não somente do uso da tecnologia na educação, mas em todo o processo educacional, sinalizando, portanto, a presença de paradigmas divergentes no cerne da Escola. A tensão ordem/desordem/interações/reorganização está presente no sistema educacional como um todo, assim como está presente em suas partes como é o caso da Informática Educativa no colégio Pedro II.

Outro ponto unanime para o grupo de Informática Educativa refere-se ao fato das aulas de IE incentivar conexões favorecendo uma visão contextualizada do conhecimento da vida e do mundo. Para eles a relação com a prática é vista como um aspecto positivo, embora para alguns não seja possível mensurar a contextualização/conexão das propostas e alertarem para o fato de algumas propostas favorecerem mais a contextualização e as conexões do que outras.

As tecnologias da informação e da comunicação propiciam “encontros” que não seriam possíveis de ocorrer sem a existência das mesmas. **Encontros entre os professores participantes do projeto via comunicação online, encontros entre os alunos e o seu próprio mundo, encontros entre os alunos e o público externo**, em função das publicações e discussões decorrentes das mesmas e, principalmente, **encontros entre informações, opiniões, propiciando a construção coletiva do conhecimento**”. (Grifo Nosso).

Quanto à questão da interdisciplinaridade ocorrer nas aulas de Informática Educativa, apesar de haver unanimidade positiva nesta resposta é possível estabelecer uma diferenciação na visão de interdisciplinaridade dos dois segmentos, a partir de dados referente à dinâmica de funcionamento presente nos *CAMPI I e II*.

Nos *CAMPI I*, a partir dos relatos feitos por seus professores, observamos que os cuidados para que ocorra a interdisciplinaridade em suas práticas revelam propostas integradoras onde a interdisciplinaridade caminha na direção de uma possível transdisciplinaridade. Apesar de o cuidado no processo de construção, há ainda, a advertência explícita pelos professores para o

fato de que a interdisciplinaridade, embora seja “alvo da preocupação de todos os professores”, ainda acontecer “parcialmente” e que “quase sempre” esta integração é variada sendo determinada pelo tipo de propostas que vêm dos professores, ou seja, embora haja a participação da equipe de IE no planejamento a interdisciplinaridade será, em grande parte, determinada de acordo com os objetivos e as habilidades desejadas pelos outros professores ao solicitarem os projetos em sua abrangência. Embora a inter/transdisciplinaridade não esteja garantida, aparentemente encontra-se mais próxima, na medida em que: a preocupação com a articulação do conhecimento está presente desde o planejamento até a execução das aulas; a interdisciplinaridade é tida como “o foco principal do planejamento de IE”; o cuidado dos professores de Núcleo Comum em equilibrar as áreas; a visão do todo pelo fato de no 1º, 2º e 3º ano do 1º Segmento do Ensino Fundamental (*CAMPI I*), um mesmo professor assumir a regência das quatro áreas do conhecimento em uma mesma turma (Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais) só sendo, às vezes, dividida entre dois ou quatro professores nos anos finais 4º e 5º do fundamental; planejamento feito conjuntamente entre os professores de IE e os professores de Núcleo Comum ou Atividades (diretamente com o professor ou através dos coordenadores de área, série ou Atividades) este formato favorece a integração e o equilíbrio entre as áreas, quando isto é perseguido; a execução das aulas, na maioria dos laboratórios, sob o encaminhamento dos professores de Informática Educativa e do outro professor que propõe o conteúdo, que estão presentes durante as mesmas, o que auxilia novamente para que a integração aconteça de modo satisfatório e a visão de que o processo educativo não acontece somente na sala de aula ou nas aulas de IE, mas através de outras vivências, o mesmo assunto/contéudo está sendo trabalhado em outros espaços escolares, com outras áreas ou atividades e com professores diferentes nas diversas oportunidades que a escola proporciona ressaltando a importância de um planejamento integrado de modo que venha garantir a visão de todo o processo pelos professores quanto a esta integração e a consequente globalização aconteçam, também, na visão da criança.

Quanto à questão da ocorrência da interdisciplinaridade para os professores de IE dos *CAMPI II*, observamos que a leitura da interdisciplinaridade que aparece nas observações dos professores do 2º Segmento do Ensino Fundamental está muito mais ligada a questão disciplinar, ou seja, a ocorrência da interdisciplinaridade é maior ou menor proporcionalmente ao número de disciplinas que a atividade/projeto envolve. Isto porque para apenas um dos professores ela acontece “sob qualquer aspecto” não levantando nenhuma consideração quanto a este fato e sendo conclusivo em sua colocação. Para os quatro professores restantes, embora afirmando positivamente o acontecimento da interdisciplinaridade, os mesmos

apresentaram sérias observações que conduzem ao entendimento de que a organização interdisciplinar em IE, embora perseguida, é ainda um processo que enfrenta muitos obstáculos para a consolidação- desta forma de organização em suas práticas. Como exemplo das dificuldades, a falta ou a deficiência do Coordenador de Série em alguns *CAMPI II*, por ser o profissional com a função de articulador das disciplinas em torno de um projeto comum da série, dificulta o trabalho interdisciplinar perseguido pela IE, tornando-o um desafio ainda maior, pois neste caso o professor de IE precisa fazer esta articulação junto aos professores das outras disciplinas; a consideração da integração da IE com apenas outra disciplina, como uma prática interdisciplinar, reconhecendo que embora a IE não possua um conteúdo de informática específico a ser trabalhado (por constituir-se uma atividade meio e não fim, conforme explicitado em tópicos anteriores) envolve saberes específicos de sua área de conhecimento que podem perfeitamente articular-se com outras áreas do conhecimento, o que já caracterizaria uma prática de modo interdisciplinar. No entanto, uma interpretação caminha em um sentido diferente das anteriores, que é o entendimento de que “como as informações na rede estão disponíveis de forma democrática e interdisciplinar, as áreas se fundem”. O que melhor representa a questão da interdisciplinaridade em uma visão mais transdisciplinar do conhecimento, pois esta se refere ao paradigma da rede onde todo o conhecimento se interconecta.

Novamente é apontada a distinção, conforme apresentado em quadros anteriores, entre as diferentes modalidades do formato de organização das atividades de Informática Educativa nos *CAMPI II* - aulas regulares de IE e formato de Projetos. Os projetos aparecem como a possibilidade de melhor articular o conhecimento de uma forma diferente da maneira proposta e já incorporada pela escola. A nova organização proposta, principalmente quanto à questão da organização dos conteúdos, com os “Metapontos” a partir dos “Sete Saberes” proposto por Morin, pode trazer uma grande contribuição no avanço da articulação dos projetos em Informática Educativa, conforme descritos no capítulo III desta tese.

Segundo Morin, a interdisciplinaridade surge como uma solução para o problema da fragmentação do conhecimento, da perda de visão de conjunto da realidade e de resultados eficazes diante dos problemas. Para alcançar seus objetivos, ela não pode ser reduzida a uma simples colaboração ou intercâmbio entre pesquisadores e professores. Ela envolve desde os aspectos lógicos e epistemológicos do conhecimento até a aplicação de conhecimento de uma disciplina em outra. Sua missão é a de conservar e mediar às contradições do conhecimento nas esferas pedagógico-epistemológicas e políticas sócias institucionais. Mas, paradoxalmente, o conceito de interdisciplinaridade só pode ser explicitado de um modo

interdisciplinar e, por isso, seu âmbito de referência pode ser descrito de múltiplos modos, onde a “interdisciplinaridade” refere-se à colaboração e comunicação entre as disciplinas, guardadas as especificidades e particularidades de cada uma. Já por “transdisciplinaridade” entende o intercâmbio e as articulações entre elas. Na transdisciplinaridade há a superação e o desmoronamento de toda e qualquer fronteira que inibe ou reprime, reduzindo e fragmentando o saber e isolando o conhecimento em territórios delimitados. Nesta pesquisa tratamos mais especificamente da interdisciplinaridade devido às limitações ainda impostas pela escola, entendendo então, que a transdisciplinaridade, neste contexto, ainda representa uma meta a ser alcançada.

Neste sentido, podemos entender conclusivamente que o movimento da Informática Educativa no Colégio Pedro II, a partir da pesquisa realizada, sob os princípios da Teoria da Complexidade de Edgar Morin, contribui para a Educação em tempos de Complexidade trazendo reflexões sobre esta temática, onde, nesta aplicação, fica bastante claro o uso do tetragrama operacional: Ordem, Desordem, Interações, Organização, assim como os operadores da complexidade, na dinâmica do Colégio Pedro II, como por exemplo, o do holograma, o da recursividade e etc. acontecendo no na interação da Informática Educativa com as outras disciplinas, tanto no que se refere à interdisciplinaridade, quanto à reforma do pensamento.

Sobre a “Reforma do Pensamento” Morin propõe: reformar o pensamento para reformar o ensino e reformar o ensino para reformar o pensamento, sendo essa mudança de paradigma e a conseqüente superação das contradições existentes de tamanha magnitude que nunca poderá ocorrer apenas através de reformas teóricas sobre o assunto:

É um problema paradoxal, pois para reformar pensamento é necessário, antes de tudo, reformar as instituições que depois permitem esse novo pensar. Mas para reformar as instituições é necessário que já exista um pensamento reformado. Portanto há uma contradição lógica. Em geral, essa contradição lógica não pode ser ultrapassada a não ser que comecemos por movimentos marginais, movimentos-piloto, pelas universidades, pelas escolas exemplares de formação. Porque o grande problema é a re-educação dos educadores. Nenhum decreto, nenhuma lei pode decidir sobre ele. Trata-se de um movimento bastante vigoroso entre os educadores que a reforma não pode dar conta. Eu creio que os congressos, que as reuniões, que a difusão dessas ideias desempenham um papel importante nesse movimento entre educadores. (CARVALHO, 2006, [vídeo]).

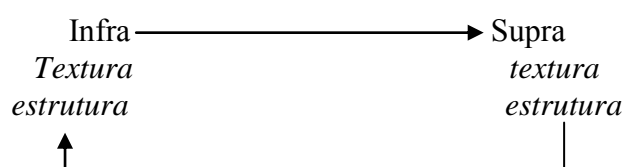
Morin apropriando-se da famosa frase de Marx: “Quem educará os educadores?” Levanta este questionamento ao referir-se ao tema da reforma da Educação. Ele acredita que apesar das instituições, em muitos aspectos, bloquearem as iniciativas de reforma do pensamento que partem do simplista e linear para o complexo, os educadores devem iniciar

este processo de reforma do pensamento, ainda que através de projetos marginais, acreditando que chegará o momento em que as ideias encontrarão o eco necessário para se estabelecerem, mas para isso, será preciso muita persistência e dedicação. Ele afirma que este processo é contagiante e por isso não se pode desanimar de buscar a superação do modelo hierárquico e o estabelecimento de um novo paradigma mais integrador.

É importante dizer que é neste sentido que a Informática Educativa pode contribuir na renovação metodológica das práticas educacionais escolares, pois sendo uma estrutura mais flexível, conforme mencionado a partir da exposição das bases de sua construção, que apesar de suas contradições internas, possui uma estrutura muito menos rígida que a da Escola, como foi explicitado através da pesquisa. Ainda mais no caso do Colégio Pedro II, considerado uma instituição de ensino tradicional brasileira, sendo o segundo colégio mais antigo do país, inclusive citado na Constituição e que sustenta o status social de ensino padrão por oferecer uma educação pública ainda considerada de qualidade.

O conceito de emergência guarda um mistério, não dedutível logicamente e não redutível fisicamente, e mesmo ontologicamente. Se as emergências são virtudes de síntese como realidade do mundo em sua infra-super-estrutura. E se as qualidades do universo são o resultado de emergência de novas emergências, então elas não fundam uma ontologia fixista-essencialista, mas revelam no máximo uma “ontologia” dinâmica de vir-a-ser, onde as novidades não podem ser previstas, nem deduzidas dos dados empíricos e fenomênicos puros, mas como “frutos últimos” (MORIN, 2007b).

Na verdade, há uma real “retroatividade organizacional onde o produto último retroage transformando aquilo que o produz” (MORIN, 2007b, p.107) e assim por diante, sempre lembrando que essa relação não se dá sustentando o ponto de vista hierárquico entre superestrutura (textura, estrutura) e infraestrutura (textura, estrutura), como mostra o seguinte gráfico:



Partindo da compreensão de que a interação social é essencial para a construção de novos saberes, por meio da expressão de opiniões e sugestões, sendo elas divergentes ou convergentes muitas vezes no interior da comunidade, como ocorre nos planejamentos das

aulas de Informática Educativa, onde se busca a integração dos conteúdos e o uso dos recursos tecnológicos como uma linguagem mais atrativa e próxima do universo dos alunos. O debate, conforme o exposto na pesquisa merece destaque especial nesta interação com os professores, pois através dele, os participantes podem e devem ter opiniões contraditórias e conflitantes, pois é esta a forma legítima de construção do conhecimento na perspectiva da complexidade, onde a capacidade de conviver com opiniões divergentes e a tolerância entre seus membros deve ser também desenvolvida. Na concepção do autor, a conscientização e o reconhecimento dos limites, incertezas, buracos negros, carências e mutilações do conhecimento não devem conduzir à renúncia do processo, mas ao entendimento de que tais perturbações fazem parte deste processo de construção, como bem observamos a partir do conceito de “Entropia” dentro dos sistemas, sejam eles fechados ou abertos. É preciso levar em consideração que o conhecimento e o pensamento dispõem de múltiplos meios para contornar as limitações, trabalhar com a incerteza, reconhecer os buracos negros, superar as carências e mutilações. Ademais, a pesquisa comprovou que a apropriação de qualquer tecnologia de comunicação na educação ou enquanto ferramenta de auxílio na atividade de ensino e pesquisa só resultará em uma experiência bem sucedida se as pessoas envolvidas tiverem competência intelectual e interesse pessoal para se beneficiar. As resistências precisam continuar sendo trabalhadas no âmbito social e no âmbito da escola. Afinal, nenhuma tecnologia sozinha é capaz de promover qualquer transformação no seio da escola, sendo a participação dos membros da comunidade decisiva no rumo da instituição que em seu processo de reorganização em busca do seu equilíbrio, como uma nova ordem estabelecida, pode alcançar a mudança paradigmática proposta por Morin.

Quanto aos obstáculos impostos a transdisciplinaridade, onde com clareza podemos perceber a força das “Imposições”, bem como a resistência dos professores ao uso das tecnologias, mais uma vez o termo interação mostra a sua força, pois são as possibilidades de trocas interindividuais que permitem, ainda, a comunicação e a conservação do saber, como o confronto e a discussão das observações, experiências e pontos de vista diversos. Ademais, o conhecimento e o pensamento dispõem de um poder de organização complexo que é próprio ao pensamento, permitindo ligar dialogicamente a luta contra a incerteza ao combate contra a certeza. Dessa maneira, o conhecimento necessita de modo conjunto e interdependente de experiência e de experiências, de confrontos, de diálogos, de debates, de discussões, de acordos e na solução dos conflitos, com base no pressuposto de que a vida em sua multidimensionalidade se constitui e se renova por meio de processos de interação, que

comportam diversidade, multiplicidade, concorrência, solidariedade, antagonismo e ainda complementaridade.

As modificações no modelo de funcionamento dos laboratórios referentes à ampliação e aperfeiçoamento do trabalho de IE como a **ampliação do quantitativo de vagas**, com aumento, inclusive, do número de laboratórios e até aperfeiçoando o uso da logística na escolha de parcerias que facilitassem o trabalho em função de possíveis convergências curriculares”; **enriquecimento da filosofia de trabalho** “com a mesma filosofia LOGO, porém, o trabalho foi sendo enriquecido com a filosofia construtivista e com a disponibilização dos recursos computacionais e a Internet”; **crescimento do trabalho em equipe** “No primeiro ano, era mais individualizado e depois um trabalho mais integrado em termos de equipe”; **evolução da forma de organização do trabalho**, migrando “de um modelo mais informal para o mais institucionalizado como forma de garantir o acesso à todos os alunos” e **alteração no foco da aprendizagem de IE** “havia preocupação excessiva com o conteúdo, o que dificultava a articulação.” “Atualmente a ênfase é no prazer da aprendizagem”, revelam que existe um movimento constante de tentativas em responder às necessidades do Colégio. O fato de quase a totalidade dos professores de IE apontarem para a continuidade da necessidade de mudanças atualmente demonstra que este movimento é contínuo, como deve ser contínuo o movimento de transformação da Escola.

Assim, concluímos em Morin: “não há organização sem antiorganização (...) a antiorganização é, ao mesmo tempo, necessária e antagônica à organização” (MORIN, 2007b, p.117-118). Ligando as percepções da relação organização/desorganização à luz da entropia do sistema, como entropia organizacional, a dinâmica entrópica vai buscar refazer o sistema tal como estava antes das perdas energéticas, isto é, tentar voltar a restaurar o sistema ao ponto anterior da dispersão de energia. Como elucidada Morin:

O aumento de entropia, sob o ângulo organizacional, é o resultado da passagem da virtualidade à atualização das potencialidades antiorganizacionais, passagem essa que, para lá de certos limiares de tolerância, de controle ou de utilização, se torna irreversível. (...) O aumento de entropia corresponde aí a uma degradação energética/organizacional, quer porque os antagonismos desbloqueiam as energias, quer porque as degradações de energia libertam os antagonismos. Os sistemas não ativos não podem alimentar-se no exterior de energia nem de organização restauradoras. É por isso que se podem evoluir no sentido da desorganização. (MORIN, 2007b, p.118).

Portanto, na superação das imposições, dos antagonismos sistêmicos e seu caráter desintegrador, a única possibilidade é: **1º** Integrar e utilizar o mais possível os antagonismos de modo organizacional; **2º** Renovar a energia indo buscá-la ao meio, e regenerar a

organização; 3º Autodefender-se de modo eficaz contra as agressões externas e corrigir as desordens internas e 4º Auto multiplicar-se de modo que a taxa de reprodução ultrapasse a taxa de desintegração (MORIN, 2007b, p.118). Fazendo assim, o sistema integra realidades aparentemente impossíveis de serem integradas (irreconciliáveis). Como é o caso da morte. Não há vida sem morte, pois a morte faz parte integrante da vida. Assim diz Morin:

Todo sistema, seja ele qual for, traz consigo o fermento da degradação. (...) Assim, todo o sistema está, desde o nascimento, condenado à morte. Os sistemas não transacionais perduram sem viver, desintegram-se sem morrer. À semivida só corresponde a semimorte. Só a complexidade trágica da organização viva corresponde a seres que suportam a plenitude da morte. Para estes, o antagonismo significa de modo complementar, concorrente, antagônico e incerto: vida, crise, desenvolvimento, morte. (MORIN, 2007b, p.118-119).

Antes do término, não poderia deixar de tecer neste contexto das interações, alguns comentários, ainda que brevemente, sobre a prática docente nesta instituição tão singular que é o Colégio Pedro II, a partir da minha experiência nos *CAMPI* de São Cristóvão I e II.

Seguramente, o Colégio Pedro II é uma escola impar, por se constituir num lugar de convivência extremamente heterogêneo e, é por isso, oferecer a oportunidade de uma prática pedagógica proporcionalmente enriquecedora. Quando adentramos suas salas de aula, temos a impressão de que, alunos advindos da cidade inteira do Rio de Janeiro estão lá dentro, literalmente. Isto porque devido ao prestígio social que o Colégio ainda possui, recebe alunos de todos os lugares da Cidade, ainda mais no caso de São Cristóvão devido à centralidade geográfica do bairro. Esta diversidade não é somente geográfica, pois mesmo havendo concurso para admissão, o fato do ingresso no 1º Segmento do Ensino Fundamental ser realizado através de sorteio público, faz com que o Colégio receba alunos de diversas classes sociais. Pessoas de lugares diferentes, com origens completamente diferentes, que tem histórias diferentes, que tem referências diferentes. Temos na mesma turma, apenas para exemplificar através de estilos musicais, apreciadores do funk e apreciadores da música clássica. Tudo isso torna o desafio pedagógico ainda maior e o bonito da coisa é que, mesmo com as tensões normais das relações entre pessoas tão absurdamente diferentes, os alunos são capazes de construir uma relação de grupo/turma enriquecida por essas diferenças, ao ponto de, ao final do ano, bater aquela saudade! A prova disso é que os ex-alunos não esquecem o amor que têm pelo Colégio. Em meu cotidiano, ao mencionar que sou professora do Colégio Pedro II, frequentemente encontro um ex-aluno que verbaliza recordações com carinho ao ouvir o nome do Colégio. Com tudo isso e diante das inúmeras deficiências em que se encontra o ensino público no Brasil, quiçá todas as escolas públicas brasileiras tivessem as

condições do Colégio Pedro II. Seu corpo docente, diferenciado pela qualidade de sua formação e também pelo salário que recebe em relação às escolas públicas da rede municipal e estadual de ensino do país. Isto posto, no entanto, é importante esclarecer que o Colégio Pedro II, embora seja reconhecido pela excelência de seu ensino (sendo a escola pública que mais aprova no vestibular), bem como a qualidade dos seus professores e o interesse de seus alunos, o seu “bom funcionamento” não significa que não haja problemas e que suas dificuldades não careçam de superação. Pois ele se insere neste contexto de crise, exposto anteriormente em todo o texto das considerações finais, onde o reflexo desta crise, entre o paradigma fragmentador e o paradigma complexo, é sentido a todo o momento dentro do Colégio. Seja nos corredores, pátio da escola, nas relações administrativas, nos conselhos de classe e nas salas de aula, como não poderia deixar de ser, em uma instituição tradicional de 176 anos de existência. O ensino principalmente é alvo desta crise de paradigma.

Os resultados da pesquisa e a análise dos dados trouxeram a tona reflexões sobre as bases do trabalho de Informática Educativa em constante tensão dentro da estrutura rígida da escola que se choca entre o antigo e o novo, entre práticas reprodutivistas conteudistas e construtivistas, entre metodologias passiva e ativas do ponto de vista do aluno, o que envolve também a questão do uso das tecnologias na educação. A Instituição ciente desta necessidade vem ampliando a equipe de Informática Educativa e incentivando as práticas do uso das tecnologias na Educação, inclusive através da aquisição de equipamentos, como distribuição neste ano de 2013, em regime de concordata, de *tablets* para todos os professores regentes (efetivos e contratados) de todo o Colégio.

A pesquisa apontou para contribuições pedagógicas possíveis advindas desse jogo de interações que acontece dentro da dinâmica do trabalho de Informática Educativa, visando práticas interdisciplinares que tornem os conteúdos mais contextualizados e suas relações mais atraentes e significativas e, portanto, mais próximas da cultura na qual o aluno está inserido, de modo que, o mesmo tenha gosto em aprender a matéria/conteúdo, por mais diferente que ela seja. É nesta busca de sentido que a Informática na Educação pode trazer sua maior contribuição, a partir das reflexões suscitadas sobre o processo de apropriação pedagógica dos professores quanto ao uso desses recursos tecnológicos na Educação em um paradigma complexo. Pois como dizia o educador Anísio Teixeira: “Não basta haver escola para os mais capazes; é indispensável que haja escola para todos. Não basta haver escola para todos; é indispensável que todos aprendam”. Objetivando a superação destes obstáculos impostos pelo sistema escolar vigente que se fundamenta em um modelo de escola fragmentado imposto pelo paradigma cartesiano, somada a ênfase quanto a importância da

reflexão crítica sobre a tecnologia presente no cerne atual da nossa sociedade, devendo a escola, nesta discussão, abordar os mais variados aspectos que o desdobramento desta questão envolve, de modo que não venhamos a contribuir, mas sim superar o caráter alienante dos pressupostos da razão instrumental presente neste século, é que deixamos a nossa contribuição.

Já a título de finalização, abordamos a questão da limitação da pesquisa passando a sugerir alguns desdobramentos, que não foram possíveis de serem levados à diante nesta tese, pois todo trabalho acadêmico envolve escolhas e, portanto, o consequente corte, no sentido de tornar a pesquisa exequível seja em relação à amplitude do tema e/ou as condições disponíveis para realizá-la, como por exemplo, o tempo. Sendo assim, deixamos o apontamento para possíveis desdobramentos interessantes na continuidade desta investigação, uma vez que, a mesma limitou-se a equipe de especialistas de Informática Educativa do Colégio Pedro II, significando, portanto, o ponto de vista desta equipe. Em continuidade, direcionamentos onde os professores das disciplinas parceiras e os alunos pudessem contribuir com a análise, seriam bastante enriquecedores. Outro desdobramento, elucidativo das práticas interdisciplinares, seria a análise dos relatórios de atividades anuais dos laboratórios, a partir do Paradigma da Complexidade com novos organizadores do conhecimento como, por exemplo, os “Metapontos”, ou mesmo, “Os Sete Saberes necessários a Educação do Futuro”, de modo a contribuir operacionalmente com indicadores quanto à articulação do conhecimento através da análise do grau de amplitude e conexões dos temas propostos e/ou sua forma de organização (elenco das disciplinas, atividades e áreas do conhecimento) nos projetos desenvolvidos.

Finalizamos a tese trazendo à reflexão uma versão do mito de Sísifo com o objetivo de parafrasear o aspecto rotineiro da educação escolar, carente de transformação e que caminha no sentido contrário do paradigma da complexidade, pois segundo Morin, o aprisionamento em rotinas, só pode conduzir à morte.

5.4.2 O mito de Sísifo

Conta o mito que Sísifo era o filho de Éolo. Fundador da cidade de Éfira, que mais tarde veio a chamar-se Corinto, e também dos jogos de Ístmia. Sísifo tinha a reputação de ser o mais habilidoso e esperto dos homens e, por esta razão, dizia-se que era pai de Ulisses.

Sísifo despertou a ira de Zeus quando contou ao deus dos rios, Asopo, que Zeus tinha sequestrado a sua filha Egina. Zeus mandou o deus da morte, Tanatos, perseguir Sísifo, mas este conseguiu enganá-lo e prender Tanatos. A prisão de Tanatos impedia que os mortos pudessem alcançar o Reino das Trevas, tendo sido necessário que Ares o fosse libertar. Foi então que Sísifo, não podendo escapar ao seu destino de morte, instruiu a sua mulher a não lhe prestar exéquias fúnebres. Quando chegou ao mundo dos mortos, queixou-se a Hades, soberano do reino das sombras, da negligência da sua mulher e pediu-lhe para voltar ao mundo dos vivos apenas por um curto período, para castigá-la. Hades deu-lhe permissão para regressar, mas quando Sísifo voltou ao mundo dos vivos, não quis mais voltar ao mundo dos mortos. No entanto, quando morreu de vez, Hermes, o deus mensageiro e condutor das almas para o Além, decidiu então castigá-lo pessoalmente, para evitar qualquer evasão, infligindo-lhe um duro castigo, pior do que a morte. Uma tarefa que não lhe desse nem descanso nem qualquer possibilidade de fugir. Sísifo foi condenado para todo o sempre a empurrar uma pedra até ao cimo de um monte, caindo a pedra invariavelmente da montanha sempre que o topo era atingido. Este processo seria sempre repetido até a eternidade.²⁰⁶

²⁰⁶ **Mito de Sísifo.** In: Infopédia. Porto : Porto Editora, 2003-2012.; e Cf. GRIMAL, Pierre. **Dicionário da Mitologia Grega e Romana.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 2011. p.442-443.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do esclarecimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.

ALBERTO SOBRINHO, Carlos. **Formação docente em tecnologias: saberes e práticas de um núcleo de tecnologia educacional**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, Rio de Janeiro, 2004.

ALMEIDA, Cleide; PETRAGLIA, Izabel. (Orgs.). **Estudos de complexidade**. São Paulo: Xamã, 2006.

ALVES, N. **História do professor interfere no uso que faz da tecnologia**. Entrevista publicada no Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, em 18 de março de 2001. Disponível em: <http://www.adorofisica.com.br/tecnologia.html>.

ALVES, Rubem. **Concerto para corpo e alma**. Campinas: Papyrus, 1999.

_____. **Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação**. 18.ed. São Paulo: Loyola, 2007.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 1993.

ARENDTH, Hannah. **A condição humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1959.

BACON, Francis. **The new organon and related writings**. New York: Macmillan Publishing Company, 1960.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Liber Livro, 2004.

BARRETO, Raquel Goulart. **Discursos, tecnologias, educação**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2009.

_____. **Formação de professores, tecnologias e linguagens**. São Paulo: Loyola, 2002.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação da pessoa em mercadoria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

BOHR, N. **Physique atomique et connaissance humaine**. Paris: Gauthier-Villars, 1972.

BORGES, M. A. F. Mediações pedagógicas através das tecnologias educativas – o computador. **Unimontes científica**, Montes Claros, v.4, n.2, jul/dez, 2002.

BRANDÃO, Junito de Souza. **Mitologia grega**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CANDAU, Vera Maria; LEITE Miriam Soares. A didática na perspectiva multi/intercultural em ação: construindo uma proposta. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.132, p.731-758, set./dez. 2007.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 2006a.

_____. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006b.

CARON, François. História contemporânea e desenvolvimentos tecnocientíficos. In: MORIN, Edgar. **A religião de saberes: o desafio do século XXI. Jornadas Temáticas idealizadas e dirigidas por Edgar Morin**. 3.ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2002.

CARVALHO, Edgard de Assis. **Coleção grandes educadores: Edgar Morin**. São Paulo: Paulus; ATTA Mídia e Educação, 2006. [Vídeo].

CASTELLS, Manuel. **A era da informação. economia, sociedade e cultura: a sociedade em rede**. 6.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003. V.1.

CASTRO, A.P.P. ; FERNANDES, O.P. ; LIMA, Y. P. de P. Inserção do professor no universo digital: desafios do processo. **Teias**, Rio de Janeiro, ano 8, n.15-16, jan/dez, 2007.

CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CHAUÍ, Marilena. Ideologia neoliberal e universidade. In: OLIVEIRA, F.; PAOLI, M.C. (Orgs.) Os sentidos da democracia: políticas do dissenso e hegemonia global Petrópolis: Vozes; Brasília: NEDIC, 1999. p.27-51. *Apud* BARRETO, Raquel Goulart. **Formação de professores, tecnologias e linguagens**. São Paulo: Loyola, 2002.

COLÉGIO PEDRO II: PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO. Brasília: MEC, Inep, 2002.

COSTA, Sandra Silva. **Imagens da Escola: a informática educativa no Colégio Pedro II**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissionalizante Em Bens Culturais E Projetos Sociais) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2010.

COUTINHO, Carlos Nelson. **Cidadania e modernidade**. Palestra proferida na Embratel, Rio de Janeiro, 20 maio de 1994. [Mimeo].

COUTINHO JORGE, Marco Antônio. **Fundamentos da Psicanálise de Freud a Lacan**. V.1: As bases conceituais. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2000.

CUBAN, L. Oversold and underused: computers in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001. *Apud* SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ, Fernando *et al*. **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

CUNHA, Luiz Antônio. **Educação, Estado e Democracia no Brasil**. São Paulo: Cortez; Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 1991.

CYSNEIROS, P. G. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9., Águas de Lindóia, SP, 1998. **Anais II:** v. 1/1 Águas de Lindóia, SP: ENDIPE, 1998.

DAMÁSIO, Antônio R. **O Erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano.** 2.ed. São Paulo: Companhia das letras, 2007.

DESCARTES, René. **Discurso sobre o método.** Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. **Meditações.** São Paulo: Nova cultural, 2000.

DUPAS, Gilberto. **O mito do progresso.** São Paulo: Unesp, 2006.

EDUCAÇÃO: UM TESOURO A DESCOBRIR. São Paulo: Cortez, 1999.

ESPERANDIO, Maria Rute Gomes. **Para entender pós-modernidade.** São Leopoldo: Sinodal, 2007

FERREIRA, J. ; REIS FILHO, D.A ; ZENHA, C. (Orgs.). **O Século XX: o tempo das crises -revoluções, fascismos e guerras.** 4.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

FREUD, Sigmund. **O mal-estar na civilização.** Nova York: W. W. Norton, 1961.

FRIEDMAN, Thomas L. **O mundo é plano: o mundo globalizado no século XXI.** 3.ed. atual e ampl. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

GHISI, Valéria. O conhecimento trágico da psicanálise. **Revista AdVerbum**, Limeira, v.3, n.1, p. 45, 2008.

GRIMAL, Pierre. **Dicionário da mitologia grega e romana.** 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GRONDIN, Jean. **Introducción a la hermenéutica filosófica.** Barcelona: Herder, 2002.

HABERMAS, Jürgen. **Discurso filosófico da modernidade.** São Paulo: Martins Fontes, 2002a.

_____. **Era das transições.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

_____. **Pensamento pós-metafísico. Estudos filosóficos.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002b.

HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica. In: ENSAIOS E CONFERENCIAS. Petrópolis: Vozes, 2002.

HERNANDEZ, Fernando ; VENTURA, Montserrat. **Organização do currículo por projetos de trabalho.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HOBBSAWN, E. **A era dos extremos: o breve século XX.** 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

- HORKHEIMER, Max. **O eclipse da razão**. 7.ed. São Paulo: Centauro, 2002.
- JAMESON, Fredric. **Pós-modernidade: a lógica do capitalismo tardio**. São Paulo: Ática, 2004.
- JAPIASSÚ, H. ; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 5.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2008.
- JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. 2.ed. São Paulo: Aleph, 2009.
- JOLIVET, Regis. **Tratado de filosofia III: metafísica**. Rio de Janeiro: Agir, 1965.
- JUDT, T. ; SNIDER, T. **Pensar o século XX**. Lisboa: Edições 70, 2012.
- KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. São Paulo: Martin Claret, 2001.
- _____. **Textos seletos**. 2.ed. Edição Bilingüe. São Paulo: Brasiliense; Petrópolis: Vozes, 1985.
- KONDER, Leandro. **O que é dialética?** São Paulo: Abril Cultural: Brasiliense, 1985.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- LÉVY, Pierry. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LIMA VAZ, Henrique Cláudio de. **Escritos de filosofia I. Problemas de fronteira**. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2002.
- _____. **Ética e Comunidade. Síntese Nova Fase**, Belo Horizonte, v.18, n.52, 1991.
- LORIERI, Marcos Antonio; QUINTAL, Tânia Maria M. de. Teoria, complexidade e educação. In: ALMEIDA, Cleide; PETRAGLIA, Izabel (Orgs). **Estudos de complexidade**. São Paulo: Xamã, 2006. V.1, p.45-58.
- MACHADO, Ana Maria. **Ana & Ruth, 25 anos de literatura**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1995.
- MAFFESOLI, Michel. **O conhecimento comum: introdução à sociologia compreensiva**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- _____. **Elogio da razão sensível**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- MAGALHÃES, Fernando. **10 Lições sobre Marx**. Petrópolis: Vozes, 2009.
- MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein**. 12.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2008.
- MARCONDES, Danilo. **Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos à Wittgenstein**. 13.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2009.

MARINHO, Vanessa; RAPSOLD, Mônica. **[Apresentação realizada no Colégio Pedro II]**. Dez.2012.

MARTINS, Francisco Menezes (Org.). **Para Navegar no Século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura**. 3.ed. Porto Alegre: Sulina : Edipucrs, 2003.

_____. Ética e imaginário. In: PENA-VEGA, Alfredo; ALMEIDA, Cleide Rita Silvério; PETRAGLIA, Izabel. **Edgard Morin**. São Paulo: Cortez, 2001.

MARX, Karl. Carta a Kugelman, de 12 de abril de 1871. In: **O 18 Brumário e cartas a Kugelman**. 6.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

MATOS, Olgária. **A Escola de Frankfurt: luzes e sombras do Iluminismo**. São Paulo; Moderna, 1993.

MORAES, Maria Candida. Informática Educativa no Brasil: um pouco de história. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.57, jan/mar 1993. Disponível em: <http://repositorio.ucb.br/jspui/handle/10869/529> Acesso em: 2013.

_____. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, n.1, set. 1997.

MORAES, Raquel de Almeida. **Informática na educação**. Rio de Janeiro : DP&A, 2002.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002a.

_____. **A Cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

_____. **A religação de saberes: o desafio do século XXI. Jornadas temáticas idealizadas e dirigidas por Edgard Morin**. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002c.

_____. **Ciência com consciência**. São Paulo: Bertrand, 2008.

_____. Da necessidade de um pensamento complexo. In: SILVA, Juremir Machado da; MARTINS, Francisco Menezes (Orgs.). **Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura**. 3.ed. Porto Alegre: Sulina : Edipucrs, 2003. p.13-36.

_____. Epistemologia da tecnologia. In: MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. 10.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007a. p.107-115

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 4.ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

_____. **Meus Demônios**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1997.

_____. **O Método I: a natureza da natureza**. 2.ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1987a.

MORIN, Edgar. **O Método II: a vida da vida**. 2.ed. Portugal : Publicações Europa América, 1980a.

_____. **O Método III: o conhecimento do conhecimento**. 2.ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1987b.

_____. **O Método IV: as ideias: a sua natureza, vida, habitat e organização**. Lisboa: Publicações Europa-América, 1991.

_____. **O Método V: a humanidade da humanidade**. Porto Alegre: Sulina, 2002b.

_____. **O Paradigma perdido: a natureza humana**. São Paulo: Publicações Europa-América, 1980b.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12.ed. São Paulo: Cortez Editora ; Brasília: UNESCO, 2007b.

_____. **Para onde vai o mundo?** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

_____. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

NEMO, Philipe. **O que é o ocidente?** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

NIETZSCHE, Friedrich. **A gaia ciência**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

_____. **O crepúsculo dos ídolos**. Ou como se filosofa com o martelo. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

NOVAES, Adauto (Org.). **Civilização e barbárie**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

OLIVEIRA, Bosco ; OLIVEIRA, Ingrid Constant. **Mitologia e vivências humanas**. Rio de Janeiro: Walk Ed., 2009.

OLIVEIRA, Carmen Lídia Ferreira. **Políticas públicas de informática educativa: as lições do Colégio Pedro II**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências e Humanidades, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Renato José de. Ética e educação: a formação do homem no contexto de crise da razão. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v.34, n.2, mai-ago 1996.

PALFREY, John ; GASSER, Urs. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre : ARTMED, 2011.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PASCAL, Blaise. **Pensamentos**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

PECORARO, Rossano. **Nilismo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2007.

PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. 10.ed. revista e ampliada. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. (Org.). **Edgar Morin: ética, cultura e educação**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

PIZZI, Jovino. **Ética do discurso: a racionalidade ético-comunicativa**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 1994. p.19-20.

POOL, Ithiel de Sola. **Technologies of freedom**. Cambridge, MA: Harward University Press, 1983.

POWERS, William. **O BlackBerry de Hamlet: uma filosofia prática para viver bem na era digital**. São Paulo : Alaúde, 2012.

PRIETO, Heloísa. **Lá vem história: contos do folclore mundial**. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1997.

PROJETO PROINFO. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br>.

PUGLIESI, Márcio. **Mitologia greco-romana: arquétipos dos deuses e heróis**. São Paulo: Madras Editora, 2003.

QUALMAN, Erik. **Socialnomics: como as mídias sociais estão transformando a forma como vivemos e fazemos negócios**. São Paulo : Saraiva, 2011.

QUELHAS, Jane Ferreira. **A educação à distância e o uso das tecnologias da informação e da comunicação: um estudo de caso no estado do Rio de Janeiro**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro, Departamento de Pós-Graduação, Rio de Janeiro, 1998.

_____. **Produção e avaliação de software educativo interdisciplinar para o ensino de 1º grau**. Relatório Final de Atividades de Pesquisa. Rio de Janeiro: CECIERJ/ CNPQ, 1994.

REGO, T.C. **Vygotsky – uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 16.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

REZENDE, F. ; SOUZA BARROS, S. A hipermídia e a aprendizagem de ciências: exemplos na área de física. **Física na Escola**, São Paulo, v.6, n.1, 2005.

_____. Um estudo preliminar das dimensões macro e micro do sistema educacional no uso das tecnologias da informação e comunicação pelo professor de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 26 jan 2005. **Anais**. Rio de Janeiro: SNEF, 2005. p.103: painel.

RITTO, Antonio Carlos de Azevedo. **Metodologia para a produção de conhecimento socialmente robusto**. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna, 2010a.

RITTO, Antonio Carlos de Azevedo. **Paradigma emergente - transdisciplinaridade**. Rio de Janeiro, 2010b. [Notas de aula].

ROBSON, Ken, Sir. **Mudando paradigmas**. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=LWG00MEruJg>

ROCHA, Alessandro Rodrigues. **Experiência e discernimento: recepção da palavra numa cultura pós-moderna**. São Paulo: Fonte Editorial, 2010.

RÜDIGER, Francisco. **As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores**. Porto Alegre: Sulinas, 2011.

_____. **Introdução às teorias da cibercultura: perspectiva do pensamento tecnológico contemporâneo**. 2.ed. Porto Alegre: Sulinas, 2007.

_____. **Martin Heidegger e a questão da técnica**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

RUSHKOFF, Douglas. **Um jogo chamado futuro: como a cultura dos garotos pode nos ensinar a sobreviver na era do caos**. Rio de Janeiro : Revan, 1999.

SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ, Fernando *et al.* **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

SENNETT, Richard. **O Artífice**. 2.ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

SEVECENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

SLATER, Phil. **Origens e significado da Escola de Frankfurt**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1978.

SOUZA, Cláudia, Iracema Cruz, Luciana Zanetti e Teresa Ventura. **Jubilação no Colégio Pedro II: a quem interessa manter esse processo de exclusão?** Texto apresentado no ENDIPE, em outubro de 2013.

SOUZA, Maria da Conceição da Silva Barros de. **A formação do sujeito cooperativo no Colégio Pedro II: o longo caminho do documento ao investimento**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

STEPHANIDES, Menelaos. **A Odisséia**. 3.ed. São Paulo: Odysseus, 2004.

TARNAS, Richard. **A epopéia do pensamento ocidental: para compreender as idéias que moldaram nossa visão de mundo**. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

VALENTE, Jose Armando. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: _____ (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED-UNICAMP, 1999b. p.10. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub.html> Acesso em: 2013.

VALENTE, Jose Armando (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED - UNICAMP, 1999a. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub.html> Acesso em: 27 de abril de 2013, às 10 horas e 15 minutos.

VASCONCELOS, Eduardo Mourão. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VEIGA, Ilma Castro Alencar (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas: Papirus, 1995. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VIEIRA, Edite Resende. **O laboratório de informática e a sala de aula: um desafio no cotidiano escolar**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis, 2003.

VIGOTSKY, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAGNER, Eugênia Sales. **Hannah Arendt e Karl Marx: o mundo do trabalho**. 2.ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

WEISZ, T. **O diálogo entre ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

WERTSCH, J.V. **La mente em acción**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor SA, 1999.

_____. **Voces de la mente: um enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada**. Madrid: Visor Distribuciones SA, 1993.

_____. ; DEL RIO, P.; ALVAREZ, A. **Estudos socioculturais da mente**. Porto Alegre: Editora ArtMed, 1998.

_____. ; SMOLKA, A. L. B. Continuando o diálogo: Vygotsky, Bakhtin e Lotman. In: DANIELS, H (Org.). **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

WIGGERSHAUS, Rolf. **A Escola de Frankfurt: história, desenvolvimento teórico, significação política**. São Paulo: Difel, 2002.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.