



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro de Educação e Humanidades  
Instituto de Educação Física e Desportos

Tadeu Correia da Silva

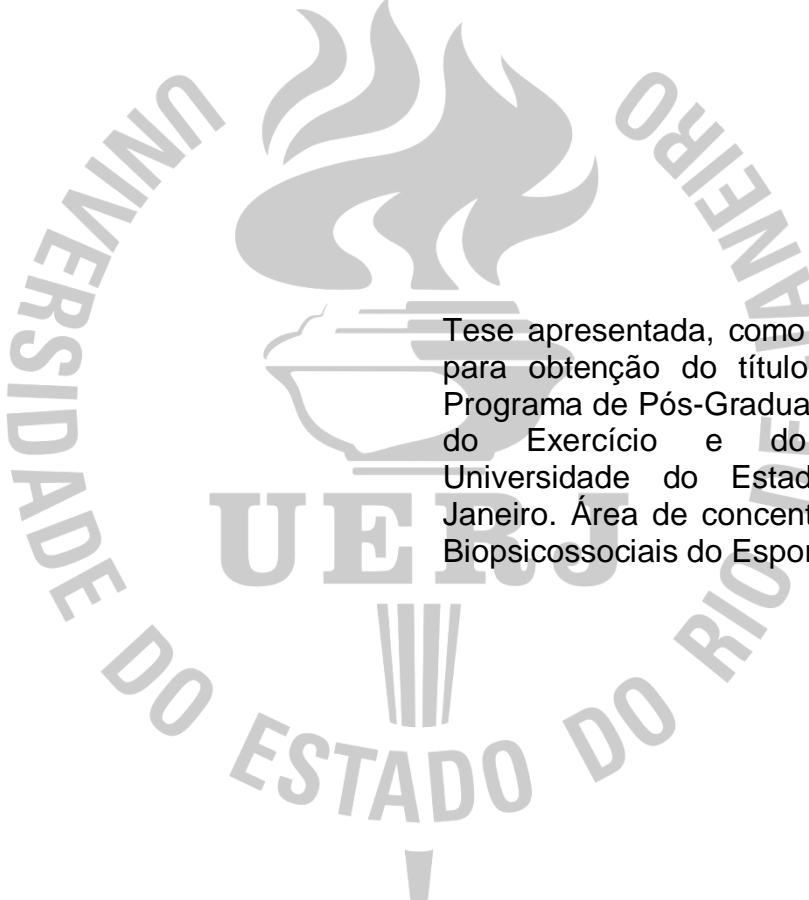
**Desenvolvimento e revelação das altas habilidades, revisão  
sistemática com metanálise: modelo de aprendizagem neuronal no  
esporte/educação**

Rio de Janeiro

2015

Tadeu Correia da Silva

**Desenvolvimento e revelação das altas habilidades, revisão sistemática com metanálise: modelo de aprendizagem neuronal no esporte/educação**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Lamarine Pereira DaCosta

Coorientador: Prof. Dr. Francisco Eduardo da Fonseca Delgado

Rio de Janeiro

2015

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

S568 Silva, Tadeu Correia da  
Desenvolvimento e revelação das altas habilidades,  
revisão sistemática com metanálise: modelo de aprendizagem  
neuronal no esporte/educação / Tadeu Correia da Silva. –  
2015.  
327 f.: il.

Orientador: Lamarine Pereira DaCosta.  
Coorientador: Francisco Eduardo da Fonseca Delgado.  
Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio  
de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Superdotados - Educação - Teses. 2. Aprendizagem-  
Teses. 3. Avaliação de potencial de aprendizagem - Teses. 4.  
Educação especial – Teses. 5. Educação física – Estudo e  
ensino – Teses. I. DaCosta, Lamarine Pereira. II. Delgado,  
Francisco Eduardo da Fonseca. III. Universidade do Estado do  
Rio de Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos. IV.  
Título.

CDU 376.54

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

---

Assinatura

---

Data

Tadeu Correia da Silva

**Desenvolvimento e revelação das altas habilidades, revisão sistemática com metanálise: modelo de aprendizagem neuronal no esporte/educação**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Aprovada em 10 de agosto de 2015.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Lamartine DaCosta (Orientador)

Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Prof. Dr. Francisco Eduardo F. Delgado (Coorientador)

Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Sebastião José Votre

Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Prof. Dr. Vernon Furtado da Silva

Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Dr. Heglison Custódio Toledo

Universidade Federal de Juiz de Fora

Rio de Janeiro

2015

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por me utilizar como instrumento para transformar essa pesquisa em janela para futuros saberes. Aos meus pais por me propiciar mais uma reencarnação em busca continuada na luta interior de burilamento do meu espírito rumo a consciência lúcida. Em especial à minha mãe Laura que ainda me acompanha, bem como minha irmã Marina por seu incentivo continuado.

À Neyde, minha esposa, pelo passado presente e pelo presente passado. Meus filhos, Saint-Clair, Valesca, Robert e William Tadeu, por me fazerem entender sub-repticiamente que eu deveria lutar contra o estado de estagnação e continuar aprimorando meu processamento cognitivo, para então me posicionar como exemplo em suas vidas.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lamartine DaCosta, por aceitar o desafio de aparar minhas inconsistências cognitivas e emocionais, quer pelo carinho ou empenho que me dedicou.

Aos Professores Doutores Sebastião Josué Votre, Vernon Furtado da Silva, Heglison Custódio Toledo e Francisco Eduardo da Fonseca Delgado pelo exemplo, rigor e seriedade com que conduziram meu exame de qualificação e pela colaboração dispensada no enriquecimento desta pesquisa.

Se for verdade que a pineal é um tecido glandular de origem neural com células modificadas (pinealócitos) que liberam o hormônio melatonina; se a melatonina regula o corpo físico; se esses pinealócitos são sensíveis às informações químicas vinda dos órgãos, fechamos um processo de feedback no Corpo Físico. Logo, onde estaria a interface entre este complexo entrópico e a neguentropia do meio ambiente?

Se estivermos diante de um axioma, então René Descartes era um “gênio” ao afirmar ser a glândula pineal o ponto da união entre o corpo e a alma. Alma, essa energia que vemos o efeito em nossos processos cognitivos, mas não definimos ainda. Essa essência pode vir a definir dentro em breve o que seja mente.

*Tadeu Correia da Silva*

## RESUMO

SILVA, Tadeu Correia da. *Desenvolvimento e revelação das altas habilidades, revisão sistemática com metanálise: modelo de aprendizagem neuronal no esporte/educação*. 2015. 327 f. Tese (Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

O objetivo desta pesquisa foi elaborar um modelo teórico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal em Altas Habilidades (AH), também capaz de prognosticar no sentido de seu desenvolvimento. Desta maneira surgiu à necessidade de se interpretar o atual paradigma dominante que envolve os Portadores de Altas Habilidades/Superdotados, bem como os processos e sistemas em suas intervenções didático-pedagógicas. O caminho percorrido foi a coleta de dados sobre estudos das AH/S, os quais foram tratados por metanálise e posteriormente pelo método da revisão sistemática. A matriz teórica que fundamentou a elaboração do estudo em tela teve por bases referenciais o recorte historiográfico com foco na Paidéia grega, a Epistemologia Genética de Jean Piaget e a teoria de Lev Semenovitch Vygotsky, em especial ao que se refere a Zona de Desenvolvimento Proximal e seu viés neuronal, e, as teorias das neurociências. Esses referenciais possibilitaram com base na Gestão do Conhecimento, compreender os limites de intervenção do modelo proposto. Nesse sentido, o estudo foi organizado de modo a apresentar uma análise histórico-contextual das tendências pedagógicas das Altas Habilidades/Superdotação, revelando suas determinações e os efeitos da sua influência no conhecimento vigente. Concluiu-se, em termos gerais, que a legitimação pedagógica de um modelo sustentado pela neuroplasticidade aponta para novas fronteiras na Educação e no Treinamento Físico Esportivo. Em termos específicos, foram propostos indicadores de metapesquisa superadores de concepções correntes na área de treinamento desportivo.

Palavras chaves: Altas Habilidades. Desenvolvimento das AH/S. Educação Especial. Modelagem. Neurociências. Paidéia grega. Revelação das AH/S.

## ABSTRACT

SILVA, Tadeu Correia da. *Development and revelation of the high abilities, systematic review with meta-analysis: learning neuronal model in sports/education*. 2015. 327 f. Tese (Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The objective of this research was to develop a theoretical model of learning and neuronal development in high abilities (HA) for sport concerns and also able to prognosticate the development of skills. In this way the main focus of this study was to interpret the current dominant paradigm that involves individuals with high abilities, as well as the processes and systems in their pedagogic capabilities. The method of the investigation was to collect data on studies of HA/S, which were treated by meta-analysis in addition to the method of systematic review. The theoretical basis of the study on referential bases was historiographical focusing on Greek Paideia, the genetic epistemology of Jean Piaget and the Lev Vygotsky Semenovitch theory, in particular to respect the zone of Proximal Development and its neuronal bias and the theories of neuroscience as well. These cross interpretation allowed to understand the limits of intervention of the proposed model. In this sense, the study was organized to present a historical-contextual analysis of pedagogical trends of high abilities, revealing their effects and its influence on current knowledge. It was concluded, in general terms, that the pedagogical legitimacy of a sustainable model for neuroplasticity points to new frontiers in education and in physical training and sports. In specific terms, indicators were proposed meta-searching superadores conceptions currents in sports training area.

Keywords: High ability. High skills development. Special education. Modeling. Neuroscience. Paidéia grega. Revelation high ability.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Hipótese para o modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das Altas Habilidades/Superdotação.....	24
Figura 2- Processos coleta e seleção dos artigos sobre AH/S.....	44
Figura 3- Pontos focais entre as Áreas da Educação e Educação Física/Esporte das AH/S .....	48
Figura 4- Continuum das definições sobre as AH/S .....	68
Figura 5- Processos de seleção das subáreas e especialidades do conhecimento das AH/S .....	93
Figura 6- Pontos focais entre as subáreas cognitivas e psicomotricinestésicas das AH/S .....	96
Figura 7- Diagrama de causa e efeito das especialidades das AH/S Cognitivas ....	102
Figura 8- Diagrama de causa e efeito das especialidades das AH/S psicomotricinestésicas.....	102
Figura 9- Modelo dos três anéis de Renzulli .....	108
Figura 10– Modelo triático de Franz Mönks .....	109
Figura 11– Fluxo de revelação de talentos da Ex-RDA.....	113
Figura 12- Novo modelo desenvolvimento de talentos adolescentes de equipes esportivas.....	115
Figura 13- Estrutura genética e ecossistêmica do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação-protótipo1.....	127
Figura 14- Estrutura cerebral e sociocultural do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação-protótipo2.....	129
Figura 15- Estrutura externa, interna, processual e sistêmica do MADNAH/S.....	131
Figura 16- Modelagem Estrutural do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação .....	132
Figura 17- Sistemas do modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S .....	138
Figura 18- Transdutor primário neuronal de aprendizagem e desenvolvimento das AH/S .....	140
Figura 19- Processos e sistemas do modelo de desenvolvimento neuronal das AH/S.....	142

Figura 20- Processos e sistemas do modelo de desenvolvimento neurocognitivo das AH/S .....	144
Figura 21- Filogênese e ontogênese do desenvolvimento cognitivo-motor.....	150
Figura 22- Diferenciação ontogenética: desenvolvimento cognitivo-motor .....	151
Figura 23- Piaget/Binet: Desenvolvimento precede ao aprendizado.....	153
Figura 24- James William: Desenvolvimento coincide com aprendizado .....	154
Figura 25- Desenvolvimento dois passos à frente do aprendizado .....	155
Figura 26- Modelos dos sistemas neurais básicos que controlam as emoções .....	172
Figura 27- O desempenho é afetado pelo nível de alerta .....	172
Figura 28- Estrutura do Programa de Educação Olímpica do CRVG.....	312
Figura 29- Ciclo virtuoso de sustentabilidade sócio-motriz das Altas Habilidades/Superdotação.....	314

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Paidéia grega: recorte histórico dos períodos e fases sobre AH/S .....	55
Quadro 2 – Sistemas do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S .....	138
Quadro 3 – Escala de Classificação da Aprendizagem Cognitivo-Motora.....	146
Quadro 4 – Relação entre aprendizagem e desenvolvimento.....	158
Quadro 5 – Grupos de neuroplasticidade.....	315
Quadro 6 – Jogos para neuroplasticidade cognitiva, emocional e motora	316

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Descritores da Área da Educação nas AH/S .....	47
Tabela 2 –	Descritores da Área da Educação Física/Esporte nas AH/S	47
Tabela 3 –	Descritores das Subáreas da Educação das AH/S .....	95
Tabela 4 –	Descritores das Subáreas da Educação Física/Esporte das AH/S .....	95

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
1	<b>METODOLOGIA</b> .....	28
1.1	<b>Materiais</b> .....	29
1.1.1	<u>Critérios de seleção</u> .....	29
1.1.2	<u>Amostragem</u> .....	30
1.1.2.1	Fontes de informações.....	30
1.1.2.2	Estratégias de busca .....	30
1.2	<b>Descrição do método</b> .....	31
1.2.1	<u>Identificação dos estudos</u> .....	31
1.2.2	<u>Seleção dos estudos</u> .....	32
1.2.3	<u>Análise e apresentação dos dados</u> .....	32
2	<b>REVISÃO SISTEMÁTICA NAS ÁREAS DO CONHECIMENTO SOBRE AS AH/S (ARTIGO ACADÊMICO)</b> .....	35
2.1	<b>Introdução à primeira revisão sistemática</b> .....	37
2.1.1	<u>O problema da pesquisa</u> .....	37
2.1.2	<u>Objetivos da primeira revisão sistemática</u> .....	39
2.1.2.1	Objetivo geral da primeira revisão sistemática .....	40
2.1.2.2	Objetivos específicos da primeira revisão sistemática .....	40
2.1.3	<u>Hipóteses da primeira revisão sistemática</u> .....	40
2.2	<b>Metodologia da primeira revisão sistemática</b> .....	41
2.2.1	<u>Materiais</u> .....	42
2.2.1.1	Critérios de seleção .....	42
2.2.1.2	Amostragem .....	42
2.2.1.2.1	Fontes de informações .....	42
2.2.1.2.2	Estratégias de busca.....	43
2.2.2	<u>Descrição do Método</u> .....	43
2.2.2.1	Identificação dos Estudos .....	43
2.2.2.2	Seleção dos estudos .....	44
2.2.2.2.1	Estudos não selecionados .....	45
2.2.2.2.2	Estudos selecionados .....	45
2.2.2.2.3	Estudos excluídos .....	45

2.2.2.2.4	Estudos incluídos .....	45
2.2.2.3	Análise e apresentação dos dados.....	46
2.3	<b>Resultados da primeira revisão sistemática com metanálise .....</b>	<b>46</b>
2.3.1	<u>Resultados: áreas da Educação e Educação Física/esporte.....</u>	46
2.3.2	<u>Resultado convergente: áreas da Educação e Educação Física/esporte</u> .....	48
2.3.3	<u>Resultado divergente: áreas da Educação e Educação Física/esporte</u> .....	49
2.4	<b>Primeira revisão sistemática: Recorte historiográfico das AH/S....</b>	<b>52</b>
2.4.1	<u>Historicidade sobre as AH/S na história da humanidade.....</u>	53
2.4.2	<u>A Paidéia grega: períodos e fases das AH/S .....</u>	54
2.4.2.1	Paidéia: a formação do homem grego .....	57
2.4.2.2	Lugar dos gregos na história da educação.....	58
2.4.2.3	Nobreza e aretê .....	63
2.4.3	<u>Definições sobre os principais termos das AH/S.....</u>	66
2.5	<b>Discussão da primeira revisão sistemática .....</b>	<b>75</b>
2.6	<b>Conclusões da primeira revisão sistemática.....</b>	<b>79</b>
3	<b>REVISÃO SISTEMÁTICA NAS SUBÁREAS DAS ESPECIALIDADES</b> <b>DO CONHECIMENTO SOBRE AH/S (ARTIGO ACADÊMICO).....</b>	<b>83</b>
3.1	<b>Introdução à segunda revisão sistemática.....</b>	<b>85</b>
3.1.1	<u>O problema da pesquisa .....</u>	85
3.1.2	<u>Objetivos da segunda revisão sistemática .....</u>	87
3.1.2.1	Objetivo geral da segunda revisão sistemática .....	87
3.1.2.2	Objetivos específicos da segunda revisão sistemática.....	87
3.1.3	<u>Hipóteses da segunda revisão sistemática. ....</u>	87
3.2	<b>Metodologia da segunda revisão sistemática .....</b>	<b>88</b>
3.2.1	<u>Materiais .....</u>	89
3.2.1.1	Critérios de seleção .....	89
3.2.1.2	Amostragem.....	90
3.2.1.2.1	Fontes de informações .....	90
3.2.1.2.2	Estratégias de busca.....	90
3.2.2	<u>Descrição do método.....</u>	91
3.2.2.1	Identificação dos estudos .....	91
3.2.2.2	Seleção dos estudos .....	91
3.2.2.2.1	Estudos não selecionados .....	91

3.2.2.2.2	Estudos selecionados .....	92
3.2.2.2.3	Estudos excluídos .....	92
3.2.2.2.4	Estudos incluídos .....	92
3.2.2.3	Análise e Apresentação dos Dados.....	92
3.3	<b>Resultados da segunda revisão sistemática com metanálise.....</b>	<b>93</b>
3.3.1	<u>Resultados: subáreas de desenvolvimento das AH/S cognitivas e motoras.</u> .....	94
3.3.1.1	Níveis das necessidades das hierarquias das AH/S .....	97
3.3.1.1.1	Genótipos nos níveis das necessidades das hierarquias das AH/S.....	97
3.3.1.1.2	Fenótipos nos níveis das necessidades das hierarquias das AH/S .....	98
3.3.1.1.3	A interface fenótipo/genótipos através do nível mental/transcendente....	98
3.3.1.2	Níveis de processos e sistemas operacionais em AH/S.....	99
3.3.1.2.1	Níveis de operacionalização das AH/S: processo ensino-aprendizagem	99
3.3.1.2.2	Níveis de operacionalização das AH/S: revelação dos talentos .....	100
3.3.2	<u>Resultados dos descritores das ‘especialidades das AH/S’ .....</u>	100
3.4	<b>Revisão sistemática: modelos da educação e educação física em AH/S.....</b>	<b>103</b>
3.4.1	<u>Modelos educacionais: desenvolvimento/revelação das AH/S.....</u>	103
3.4.1.1	Modelo grego de educação sobre AH/S: Paideia.....	105
3.4.1.2	Modelo de Wallas: criatividade.....	106
3.4.1.3	Modelo do Fluxo sobre AH/S - Csikszentmihalyi.....	106
3.4.1.4	Modelos dos três anéis de Renzulli.....	107
3.4.1.5	Modelo de Mönks.....	109
3.4.2	<u>Modelos da Educação Física/esporte: desenvolvimento/revelação das AH/S.....</u>	109
3.4.2.1	Modelo australiano de detecção das AH/S esportivas .....	110
3.4.2.2	Modelo cubano de detecção das AH/S esportivas.....	110
3.4.2.3	Modelo americano de detecção das AH/S esportivas.....	111
3.4.2.4	Modelo russo de detecção das AH/S esportivas.....	111
3.4.2.5	Modelo de desenvolvimento e revelação da AH/S na Ex-RDA.....	113
3.4.2.6	Novo modelo de desenvolvimento de talentos em equipes esportivas .	114
3.5	<b>Discussão da segunda revisão sistemática.....</b>	<b>116</b>
3.6	<b>Conclusão da segunda revisão sistemática .....</b>	<b>119</b>

4	<b>PROTÓTIPO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO NEURONAL DAS AH/S</b> .....	122
4.1	<b>Generalidades dos modelos teóricos sistêmicos</b> .....	122
4.1.1	<u>Modelos sistêmicos</u> .....	123
4.1.2	<u>Teoria sobre modelos hipotéticos</u> .....	123
4.2	<b>Delimitações das modelagens estruturais e sistêmicas do MADNAH/S</b> .....	125
4.2.1	<u>Modelagem Estrutural dos protótipos do MADNAH</u> .....	126
4.2.1.1	Estrutura ecológica e genética do MADNAH/S <sub>1</sub> - Protótipo <sub>1</sub> .....	126
4.2.1.2	Estrutura sociocultural e cerebral do MADNAH/S- Protótipo <sub>2</sub> .....	128
4.2.1.3	Estrutura: necessidades das hierarquias das AH/S- Protótipo <sub>3</sub> .....	130
4.2.2	<u>Modelagem estrutural, processual e sistêmica do MADNAH/S</u> .....	132
4.2.3	<u>Planta interna dos processos e sistemas internos do MADNAH/S</u> .....	137
4.3	<b>Transdução e modelagem dos estímulos no MADNAH/S</b> .....	139
4.3.1	<u>Transdução externa: estímulos dos processos ensino-aprendizagem AH/S</u> .....	139
4.3.2	<u>Transdução na planta processual e sistêmica final do MADNAH/S</u> .....	141
4.3.2.1	Princípios funcionais do sistema neurocognitivo .....	143
4.4	<b>Princípios da modelagem das AH/S no MADNAH/S</b> .....	145
4.5	<b>Processos de aprendizagem/desenvolvimento sensório-cognitivo-motor</b> .....	148
4.5.1	<u>Filogênese e Ontogênese da aprendizagem e do desenvolvimento</u> ....	148
4.5.1.1	Desenvolvimento filogenético .....	148
4.5.1.2	Desenvolvimento ontogenético .....	151
4.5.2	<u>Posições teóricas sobre aprendizagem e desenvolvimento</u> .....	152
4.5.2.1	Aprendizagem é independente do desenvolvimento .....	153
4.5.2.2	Aprendizagem é o desenvolvimento .....	154
4.5.2.3	Aprendizagem e desenvolvimento é uma relação de influências .....	155
4.5.3	<u>Relação entre aprendizagem e desenvolvimento sensório-cognitivo-motor</u> .....	157
4.5.4	<u>Filogênese e ontogênese da aprendizagem e desenvolvimento</u> .....	158
4.6	<b>Bases Neurais da aprendizagem e desenvolvimento das AH/S</b> .....	159
4.6.1	<u>Aportes das neurociências aos processos e sistemas das AH/S</u> .....	160
4.6.1.1	Células nervosas, principais unidades do SNC .....	162



4.6.1.2	Princípios da organização neural.....	163
4.6.1.3	A neuroplasticidade enquanto aprendizagem.....	164
4.6.2	<u>As bases neurais da motricidade</u> .....	165
4.6.3	<u>As bases neurais da cognição</u> .....	167
4.6.3.1	Atenção seletiva.....	169
4.6.4	<u>Bases neurais da motivação</u> .....	170
4.6.5	<u>Bases neurais da emoção</u> .....	171
4.6.6	<u>Aprendizagem e memória</u> .....	173
4.7	<b>A Mente: componentes orgânicos ou psíquicos</b> .....	175
	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	181
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	191
	<b>APÊNDICE “A” – Taxionomia dos Estudos sobre AH/S na área da Educação</b> .....	198
	<b>APÊNDICE “B” – Taxionomia dos Estudos sobre AH/S na Área da Educação Física/Esporte</b> .....	269
	<b>APÊNDICE “C” – Linha do Tempo das AH/S na História da Humanidade</b> .....	295
	<b>APÊNDICE “D” – Estudos de caso do MADNAH/S</b> .....	308
	<b>ANEXO – Checklist Prisma para Revisão Sistemática com Metanálise</b> .....	325

## INTRODUÇÃO

### O Problema da pesquisa desta tese de doutorado

O propósito deste texto inicial é apresentar uma perspectiva da problemática que delimite o tema “Aprendizagem, Desenvolvimento e Revelação das Altas Habilidades/Superdotação”. Assunto esse que tem sido tratado por vários autores em uma perspectiva crítica-reflexiva, de acordo com as conveniências do universo em que são consideradas as diversas áreas do conhecimento sobre Altas Habilidades/Superdotação (AH/S) tais como: arte, cultura, educação, educação física, esporte, etc.; quer seja nos processos para desenvolver essas capacidades ou revelar esses potenciais.

Esse tema possui considerável valor para a sociedade, contudo ele carece de uniformidade conceitual em suas múltiplas áreas de conhecimentos, devido à falta de comunicação científica entre as mesmas. Organizar esses conhecimentos e proporcionar maiores incentivos às políticas públicas em AH/S, já é motivo suficiente para apontar a significância do presente estudo.

A fluência do pensamento dominante em AH/S, existe desde os primórdios da humanidade e considera que o homem sempre se preocupou com pessoas que possuem grande potencial em sua área de atuação. No ano de 300 a. C na Grécia, Platão, propôs em a “A República” que indivíduos com inteligência superior fossem selecionados nos primeiros anos de vida, suas habilidades cultivadas em prol do Estado e treinados para a liderança. Eram conhecidas como as “Crianças de Ouro”. Na “Parábola dos Metais”, Platão, reconhecia a influência genética na variabilidade das características pessoais de nascimento. Embora enquanto conceito as AH/S sejam posteriores ao antigo mundo grego, elas revelam coincidências com o inusitado processo didático-pedagógico da Paidéia grega, que teve no seu transcurso histórico “a formação do homem grego” e, na sua postulação espiritual o “ideal de humanidade”. Ou seja, a justificativa deste estudo se confunde com a própria história educacional da humanidade.

Atravessando os séculos saltamos da época helênica para o ano de 1957 quando, o governo dos EUA perde a corrida espacial para a então União das Repúblicas Socialistas (URSS), hoje Rússia, que colocou em órbita o satélite

artificial Sputnik. Naquela ocasião os americanos ameaçados com o crescimento tecnológico da ex-URSS lançaram-se em vários desafios para o progresso científico, incluindo uma política para incentivar maior apoio aos superdotados. E desta forma em 1958 o congresso dos EUA promulga a Lei Federal “*National Defense Education ACT of 1958*”, declarando que a nação se encontrava em situação de emergência, exigindo o desenvolvimento dos recursos intelectuais do povo americano nas varias áreas do saber, com ênfase em seus jovens talentosos de ambos os sexos.

Quer no passado ou na atualidade muitos são os exemplos de que é vital para a sociedade investir em pessoas talentosas. Um exemplo disto é o ideal grego da Paidéia (formação do homem grego), onde era importante criar situações para expandir o potencial humano em suas formas multifacetadas, cuja consequência natural se caracterizava pelo aparecimento do cidadão em sua máxima potencialidade. E por consequência as Pessoas com Altas Habilidades/Superdotação (PAH/S) poderiam “surgir” naturalmente. Logo, o cidadão com potencial médio, se burilado, apresentaria o melhor de sua capacidade; e o cidadão com limitações, Pessoas com Deficiências (PD), seriam levados a melhorarem suas destrezas. Então, como criar condições para que exista o pleno desenvolvimento e aprendizado de cada um? Como revelar essas potencialidades? Essas são lacunas que persistem ao longo da história, sendo também pesquisadas exaustivamente há anos pelo autor deste estudo, e ora constituem os pressupostos desta investigação.

A par destas lacunas na atualidade observamos que existem processos para revelar e desenvolver as AH/S, coexistindo dois caminhos pedagógicos muito característicos: (1) um com predominância teórica na área da Educação e com foco no desenvolvimento pedagógico do processo ensino-aprendizagem em AH/S; (2) e outro caminho, que é afeto à área da Educação Física/Esporte em AH/S, no qual são enfatizados *modus operandi* diferentes da área da Educação, onde predominam os processos com foco na revelação das AH/S (testes, medidas e avaliações) em detrimento do processo ensino-aprendizagem das AH/S no esporte. Esses dois caminhos pedagógicos (revelar e desenvolver as AH/S) são distintos e por si só demonstram que possuem dois focos revestidos de mérito e relevância, os quais tornam necessários e com valor social esta pesquisa.

O primeiro foco relevante considera que o processo de gestão sobre a revelação das AH/S é tradicional na área do esporte, existindo a ocorrência de vultosos valores pecuniários. Fato que provoca muitos esforços para propor uma bateria de testes esportivos que prognostique com rapidez o talento esportivo. No entanto, tem-se constatado que mesmo um atleta sendo avaliado nas idades iniciais por suas AH/S, isto não lhe assegura que na idade adulta esse potencial seja confirmado. Por outro lado, ele pode, quando jovem, ser considerado sem AH/S, mas na idade adulta ele pode se firmar como talento. Na área da atividade física a maior preocupação é revelar o talento, o que é muito difícil de ser confirmado no futuro, conforme assevera Witt (1997 *apud* JOCH 2005) que:

Os resultados mostraram que na lista dos melhores da categoria juvenil "A" da Federação Alemã de Atletismo, 82% dos melhores alunos e 65% das melhores alunas não estão mais registrados na lista dos 30 melhores da Federação (DLV). A evidência precoce de desempenhos bons demais é avaliada criticamente e tida como a responsável por altas perdas de talentos (p. 45).

Observa-se que durante os processos de avaliação inicial, àqueles que forem reprovados podem ter suas carências potencializadas negativamente, o que caracteriza esse processo, dentro do atual modelo, como excludente e sem sustentabilidade. Porém com a proposta de um modelo de desenvolvimento neuronal sustentável a relevância deste tema será palpável.

O segundo foco de relevância, desenvolver as AH/S, surge revestido de sustentabilidade por ser inclusivo uma vez que ao propiciar o alto rendimento das AH/S por via de processos e sistemas, serão necessários *feedbacks* para retroalimentar a operacionalização deste modelo sistêmico. Esses processos de *feedback* pedagógicos e técnicos esportivos possuem indicadores métricos oportunizando propor indicadores que prognostiquem revelar as PAH/S.

Logo, a problematização que delimita esse tema, por si só, confirma a relevância da presente pesquisa, quer seja pela dificuldade de revelar, prognosticar e confirmar futuros atletas talentosos, ou mesmo devido à lacuna que existe entre as importantes áreas do conhecimento da Educação e da Educação Física/Esporte. Essa lacuna dificulta padronizar definições, princípios e diretrizes sobre as teorias envolvendo AH/S. Isto fica claro quando percebemos que as PAH/S têm frequentemente como figura-fundo, de sua representação

social, o “gênio” capaz de solucionar problemas difíceis ou ser rotulado de terem problemas mentais. Esta forma dicotômica de ver é uma realidade complexa a cada grupo social em determinado tempo histórico. As representações sociais facilitam a compreensão de como e porque diversas de situações, geralmente pré-concebidas criam imagens em nossas mentes, influenciando nossas decisões e ações. Desta maneira, a forma como o “superdotado” é concebido e avaliado faz com que ele seja burilado nos limites dos pré-conceitos existentes, o que pode ser caracterizado por falta de critérios e premissas bem definidas. Diversas expressões remetem aos processos criativos e de inteligência, tais como: bem-dotado, *expert*, gênio, muito inteligente, pessoas com altas habilidades, portador de altas habilidades, superdotado, talento, ou mesmo aquelas pessoas que se relacionam facilmente com os outros (inteligência emocional), e na atualidade já se fala na inteligência espiritual. No entanto, para o senso comum o termo “talento” tem uso generalizado. Seriam estes termos sinônimos ou existem diferenças entre eles?

De fato, é prática comum na literatura mundial o uso do termo talento (*talented*) como sinônimo de superdotado (*gifted*). Na Europa boa parte da literatura qualifica ‘talentos’ como sendo sinônimo de ‘altas habilidades’ (*high abilities*). As traduções e usos transformaram esses termos em sinônimos, o que nem sempre é verdadeiro. Na cultura mexicana, segundo Virgolin (1997), as superdotações são habilidades linguísticas, profundos conhecimentos culturais e habilidades manuais.

De acordo com Sternberg e Davidson (1985) o Superdotado possui cinco características excepcionais: habilidade específica e inteligência geral, capacidade para fazer simultaneamente muitas atividades diferentes, habilidade para modificar o ambiente de forma que lhe seja adequado, habilidade para solucionar problemas e conceber relações incomuns. Winner (1998) afirma que para alguns a superdotação é considerada sinônimo de alto QI e criatividade.

No Brasil para dirimir polêmicas a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação e do Desporto - SEESP/MEC (1995) elaborou textos e informações (Séries Diretrizes 9 e 10) para atualizar e orientar a prática pedagógica do sistema educacional brasileiro (Série Política Nacional de Educação Especial). Nestes conteúdos da SEESP/MEC destacamos: (1) a legalização dos termos Portadores de Altas Habilidades, superdotados, bem-

dotados e talentos; (2) a divisão didático-pedagógica de portadores de altas habilidades (capacidade intelectual geral, aptidão acadêmica específica, pensamento criativo ou produtivo, capacidade de liderança, talento especial para artes e capacidade psicomotricinestésica).

Neste contexto, a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação e do Desporto (SEESP/MEC), em 1994, desenvolveu a Política Nacional de Educação Especial definindo como portadores de altas habilidades/superdotados os educandos que apresentassem notável desempenho e potencialidade em qualquer dos seguintes aspectos, isolados ou combinados: capacidade intelectual geral; aptidão acadêmica específica; pensamento criativo ou produtivo; capacidade de liderança; talento especial para artes e capacidade psicomotora.

Em geral, uma definição muito utilizada pelos pesquisadores é a dos Três Anéis de Renzulli e Reis (1997b) que considera a Superdotação como resultado da interação entre três fatores: “habilidade acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade, fatores esses que estão presentes em certas pessoas, em determinados momentos e sob certas circunstâncias”.

Todas as definições, até aqui expostas, são oriundas da área educacional. Por conseguinte, apresentamos um conceito sobre o talento apresentado pelo pesquisador alemão Joch (2005) do Instituto Alemão para a Ciência do Esporte, da Universidade de Colônia, onde ele considera que...

É considerado talento quem alcança com vontade e prontidão para o desempenho, e dentro das possibilidades do ambiente real, resultados de desempenho de capacidades evolutivas acima da média da idade (de preferência comprovadas em competições); e que representem o resultado de um processo ativo, acompanhado pedagogicamente e dirigido intencionalmente pelo treinamento e que esteja direcionado objetivamente para um nível de elevado desempenho (esportivo), a ser alcançado mais tarde (p. 66).

Em que pese à generalização de Joch proposta em 2005, os pesquisadores do tema na área da educação, que os precederam e os posteriores com ele corroboram. Dentre eles citamos Davis e Rimm (1994), Freeman e Guenther (2000), Renzulli e Reis (1985), Solow (2001), e, Alencar e Fleith (2007, p. 16), os quais são unânimes em afirmar que os superdotados não

formam grupos homogêneos, o que dificulta conceituar tal fenômeno devido sua complexidade ao combinar fatores ambientais (família, sistemas educacionais e valores socioculturais), influenciando também os traços individuais como coragem, criatividade, motivação intrínseca, intuição, caráter e autopercepção.

Neste contexto, Alencar e Fleith (2001, p. 52) consideram que é “impossível propor uma definição precisa e aceita universalmente” para AH/S, os Superdotados e os talentosos, no entanto foi nosso esforço propor, neste estudo, tais definições utilizando a teoria da curva normal. Ou seja, a região central da curva senoidal (mediana) delimitaria as Pessoas Normais (PN); as regiões à esquerda e à direita, em sua porção assintótica, apontariam as Pessoas com Deficiências (PD) e as Pessoas com AH/S (PAH/S). Em cada um dos segmentos deste *continuum* ( $\overline{PD-N}$ ;  $\overline{N-PAH/S}$ ;  $\overline{PAH/S-N}$ ;  $\overline{N-PD}$ ) as capacidades devem ser alçadas a estágios superiores através da potencialização determinada pela Zona de Desenvolvimento Proximal. A significância destas definições está em agregar valores positivos também àquelas PD e PN, desde que a proposta do modelo neural das AH/S esteja baseado no *continuum* desta curva.

Considerando que, se não existe solução de continuidade nas definições superficiais de AH/S, talento, superdotado e gênio, os processos e sistemas de inclusão e sustentabilidade das PAH/S ficam comprometidos. Por outro lado, a falta de uma matriz teórica e pedagógica sobre revelar e desenvolver as AH/S, propiciam dificuldades nos sistemas e processos de gestão dessas PAH/S. Em adição a estas verificações foram propostas três diretrizes complementares para delinear essa tese de doutorado, as quais podem preencher as lacunas até aqui descritas, e fundamentarem o modelo de aprendizagem desenvolvimento neural das AH/S a ser proposto: (1ª) utilizar como axioma, aos números estatísticos da primeira RS o recorte histórico da Paidéia grega; (2ª) conceituar estatisticamente através da curva normal os principais elementos que envolvem as AH/S (talento, superdotado, gênio, desenvolvimento das AH/S, revelação das AH/S); (3ª) fundamentar as definições obtidas com base na curva normal através das concepções pedagógicas da paídeia grega, em que a formação do homem é levada em sua máxima potencialidade. Essas três diretrizes conduzem a construção dos objetivos e hipóteses desta tese de doutorado, com sustentação na pergunta: Qual é a efetividade de um Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação (MADNAH/S)?

## **Objetivos da tese de doutorado**

Os ‘participantes’ selecionados para definir o perfil delimitador destes objetivos foram às pessoas com AH/S. A ‘intervenção’ que melhor atende a esta população teve por base o modelo proposto de aprendizagem e desenvolvimento neuronal. Para tanto se utilizou, como ‘comparação’, modelos existentes na educação formal, que versassem sobre desenvolvimento das AH/S. Logo, o ‘desfecho’ que se espera, ao serem alcançados os objetivos propostos é que as PD, e, pessoas sem Altas Habilidades sejam incluídas através do modelo neuronal, atendendo suas carências, vacuidades e privações. Para tanto os ‘tipos de estudos’ considerados nesta tese foram os transversais, e/ou longitudinais.

O paradigma dominante sobre as AH/S apontam lacunas no *continuum* de suas abordagens, quer sob a óptica do Desenvolvimento quanto da Revelação dessas AH/S. Por este motivo considerando o contexto sociocultural desta pesquisa, e para transformá-la em um objeto prático de estudo foi necessário definir como objetivos:

### Objetivo geral da tese de doutorado

Os “Entes do Ser do Homem” quer sejam ‘Pessoas com Deficiências’ e/ou ‘Pessoas Normais’ e/ou ‘Pessoas com Altas Habilidades/Superdotação’ necessitam que se avalie a efetividade de elaborar e propor um ‘Modelo Sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação para desenvolver as PD, PN e PAH/S; e revelar as PAH/S.

### Objetivos específicos da tese de doutorado

Esta tese foi dividida em duas RS, sendo que os objetivos específicos aqui definidos foram transformados em objetivos gerais de cada uma dessas RS. O que manteve uma coerência interna com um fio condutor bem delineado, e, revestiu esses objetivos primeiro de mérito, e depois de relevância:



∴ Avaliar e explicar se é mais efetivo ‘Desenvolver ou Revelar as AH/S’ na Educação e na Educação Física/Esporte.

∴ Propor um ‘Modelo Sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal em AH/S’ possa suprir as frustrações das pessoas durante os processos de Revelação das AH/S.

### **Hipóteses da tese de doutorado**

Finda a problematização deste estudo e traçados o objetivo geral e os objetivos específicos foram demarcadas algumas questões a investigar: (1) desenvolver as AH/S é mais efetivo do que Revelar as AH/S? (2) atletas que não desenvolvem suas AH/S seriam mais frustrados? (3) atletas mais frustrados teriam dificuldades para se firmarem como talentosos? Questões essas que deram origem a três hipóteses, as quais balizaram as duas Revisões Sistemáticas (RS) desta tese de doutorado.

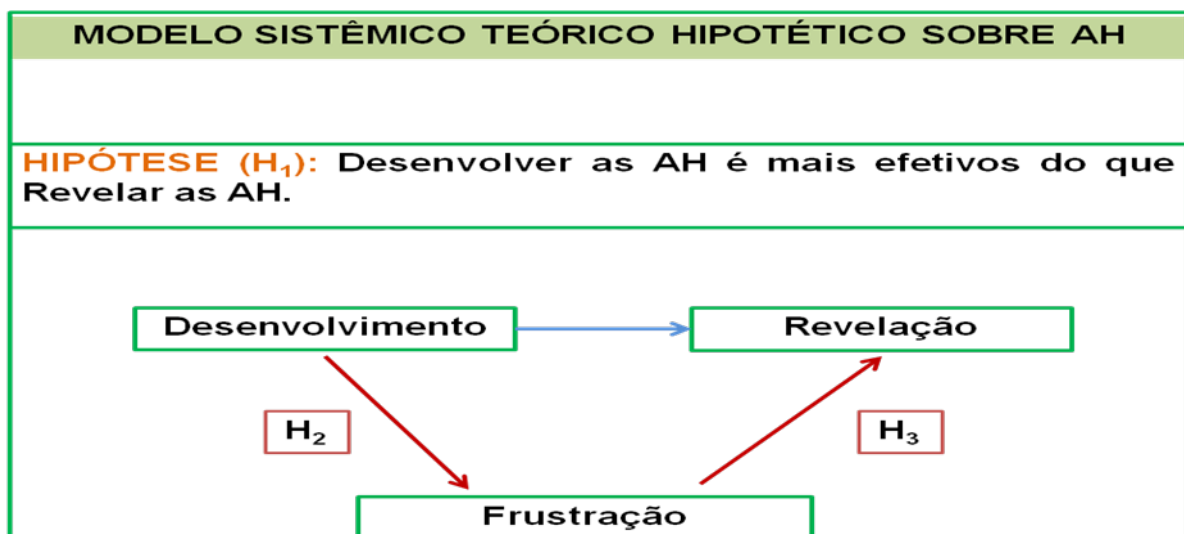
A primeira hipótese questiona ser o Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S mais efetivo do que revelar as AH/S. As outras duas hipóteses pretenderam explicar com sustentabilidade que o modelo neuronal proposto na realidade é uma relação biunívoca que se estabelece entre as variáveis “desenvolvimento” e “revelação”. Se a variável “desenvolvimento” influencia a variável “revelação”, a revelação é subproduto (subsistema) do desenvolvimento. Ou seja, quanto maior o desenvolvimento das AH/S maior a possibilidade de revelar as PAH/S; quanto menor esse desenvolvimento, menor será a probabilidade de revelar as AH/S. Desta maneira o ‘desenvolvimento das AH/S’ é uma variável independente porque ela é quem influencia; e a revelação das AH/S é uma variável dependente por ser influenciada pela variável ‘desenvolvimento das AH/S’.

Assim expandiu-se funcionalmente o conceito da modelagem, acrescentando à primeira hipótese nova variável denominada de “frustração”, que é definida como interveniente por ser intermediária entre a variável independente e a variável dependente. Por consequência foram formuladas mais duas hipóteses (veja Fig. 1).

A segunda hipótese enunciada considerou que ‘Pessoas que não Desenvolvem suas AH/S seriam mais Frustradas’; e, a terceira hipótese levantou a possibilidade de que ‘Pessoas mais frustradas teriam dificuldades para revelar suas

AH/S'. Mas, no *continuum* da segunda e terceira hipóteses elencadas ficou caracterizada uma profunda relação denexo causal e de consequência entre elas, assim as mesmas foram reescritas em uma única hipótese que definem os caminhos autênticos (do valor) desta tese de doutorado: 'Pessoas que desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais são menos frustradas e têm maior facilidade para revelar suas AH/S.'

Figura 1 - Hipóteses para o modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das Altas Habilidades/Superdotação



Fonte: Da Silva (2017)

A primeira hipótese foi analisada na primeira RS, e a segunda hipótese investigada na segunda RS. Desta forma as hipóteses racionais do modelo teórico proposto, nesta tese de doutorado, foram enunciadas em suas formas nulas e derivadas, desenvolvendo-se dentro dos limites das verdades lógicas e ontológicas:

- ∴ HRO<sub>1</sub> – Desenvolver as AH/S é menos efetivo do que Revelar as AH/S;
- ∴ HR<sub>1</sub> – Desenvolver as AH/S é mais efetivo do que Revelar as AH/S;
- ∴ HRO<sub>2</sub> – Pessoas que não desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais são mais frustradas e têm menores facilidades para revelarem suas AH/S;
- ∴ HR<sub>2</sub> – Pessoas que desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais são menos frustradas e têm maiores facilidades para revelarem suas AH/S.

Até o momento foram descritos o objetivo geral, os objetivos específicos, com suas respectivas hipóteses, as quais podem ser comprovadas ou não. E, para possibilitar a continuidade deste estudo avaliaram-se a existência ou não de RS's prévias versando sobre a pergunta desta pesquisa, ou seja: Qual a efetividade de um modelo sistêmico de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S? No resultado deste levantamento, efetuado em diversas bases de dados, ficou caracterizada a inexistência de perguntas semelhantes a essa, assim indicando o ineditismo desta temática doutoral.

### **Desenvolvimento desta pesquisa de doutorado**

A Tese em tela foi construída por dois artigos que embora sejam independentes, no *continuum* desta tese possuem conteúdos sequenciais e complementares. Essa complementaridade se caracteriza por ser o primeiro objetivo específico desta tese também o objetivo geral da primeira RS com metanálise (primeiro artigo); e o segundo objetivo específico da tese é o objetivo geral da segunda RS com metanálise (segundo artigo).

Definidos todos os objetivos gerais e específicos da tese em questão o modelo sistêmico de aprendizagem neuronal, aqui proposto, precisou traçar suas delimitações, e para isto foi necessário conhecer a matriz teórica sobre AH/S. Considerando que as áreas do saber sobre AH/S são amplas e difusas; considerando que a área das AH/S em Educação não interage com a área do Esporte/Educação Física; considerando a possibilidade de inexistir uma matriz teórica capaz de padronizar os conhecimentos sobre as AH/S em todas as áreas de manifestação do conhecimento humano; logo, a ferramenta capaz de nortear esta matriz teórica é a “Gestão do Conhecimento” sobre AH/S. Essas peculiaridades do tema em tela, por si só, orientaram a formatação desta pesquisa, que seguiu as seguintes etapas:

(1ª) na Introdução da tese foram problematizados o tema e os caminhos a serem seguidos, em consonância com a introdução de cada uma das duas RS com metanálise que compõem os dois artigos acadêmicos;

(2ª) seguiu-se no primeiro capítulo a metodologia e o método da tese, em especial a coleta do material, foi delimitada pelos assuntos práticos e teóricos do modelo proposto subdivididos por duas revisões sistemáticas com metanálise;

(3ª) em continuidade, no segundo e terceiro capítulo, o desenvolvimento da tese de doutorado foi alinhavado pela primeira RS com metanálise, a qual procurou responder se é mais efetivo desenvolver ou revelar as AH/S; e pela segunda RS com metanálise, a qual apresentou os princípios e parâmetros da modelagem para do MADNAH/S. A estrutura de ambas as RS's foram compostas por introdução, metodologia e seus métodos, resultados, revisão sistemática propriamente dita, discussão e conclusão;

(4ª) por fim, no quarto capítulo foram apresentados os resultados finais desta tese de doutorado com a modelação do MADNAH/S e algumas de suas fundamentações estratégicas e pedagógicas;

(5) nas conclusões finais e nas recomendações foram apontadas as conclusões parciais apresentadas em cada uma das duas RS; bem como as inferências desenvolvidas durante a modelação do MADNAH/S.

As Discussões apresentadas nas duas RS complementaram não só cada uma das discussões das RS como também a discussão final da tese de doutorado. Essas discussões foram orientadas pelo método fenomenológico e desta forma construída paulatinamente.

## REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO

ALENCAR, E.M.L.S; FLEITH, D.S. *Superdotados: Determinantes, Educação e Ajustamento*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2001. 188p.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto - Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial: livro 1*. Brasília: MEC/SEESP. 1994. 66p.

\_\_\_\_\_. *Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial: Área de deficiência*. (Série Diretriz: 9). Brasília: MEC/SEESP. 1995. 65p.

\_\_\_\_\_. *Diretrizes gerais para o atendimento educacional aos alunos portadores altas habilidades: superdotação e talentos*. (Série Diretriz: 10). Brasília: MEC/SEESP. 1995. 65p.

DAVIS, G.A; RIMM, S.B. *Education of the gifted and talented*. 4ed. Boston: Allyn and Bacon, 1994.

FREEMAN, J. GUENTHER, Z.C. *Educando os mais Capazes: idéias e ações comprovadas*. São Paulo: EPU, 2000. 186p.

JOCH, W. *O Talento Esportivo: Identificação, Promoção e as Perspectivas do Talento*. Tradução de Martin Lobmaier. Rio de Janeiro: Publishing House Lobmaier, 2005. 351p.

RENZULLI, J.S; REIS, S.M. *The schoolwide enrichment model: a how-to guide for educational excellence*. 2<sup>nd</sup>. Ed. Mansfield Center: Creative Learning, 1985.

\_\_\_\_\_. *The schoolwide enrichment model: a how-to guide for educational excellence*. 2<sup>nd</sup>. Ed. Mansfield Center: Creative Learning, 1997b.

SOLOW, R. *Parent's conception of giftedness*. *Gifted Child Today*, v.24, p.14-22, 2001.

STERBERG, R.J. DAVIDSON, J.E. *Cognitive development in the gifted and talented*. In: HOROWITZ, E.D; O'BRIEN, M (Org.). *The gifted and talented developmental perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association, 1985. P.37-74.

VIRGOLIN, A.M.R. *O indivíduo superdotado: história, concepção e identificação*. *Psicologia Teoria e Pesquisa*, v.13, p.173-183, 1997.

WINNER, E. *Crianças superdotadas: mitos e realidades*. Tradutora Sandra Costa. Porto Alegre - RS: Artmed, 1998. 289p.

## 1. METODOLOGIA

O corpo de regras deste estudo foi norteado por uma revisão sistemática com metanálise, dentro do que prescreve as recomendações propostas pela Colaboração *Cochrane*, conforme Clarke *et al.* (2001), com as devidas adaptações para a área de ciências sociais e humanas. A par disto, o delineamento da pesquisa seguiu os parâmetros do PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews*) que são diretrizes internacionais sobre a forma de escrever com adequação este tipo de linha de pesquisa Moher *et al.* (2009).

Nas revisões sistemáticas os “sujeitos” da investigação (pesquisas) são os estudos primários selecionados por método sistemático e pré-definido. Esses estudos são muito utilizados pela medicina em ensaios clínicos aleatórios, estudos de acurácia e estudos de coortes, podendo ser empregado também em qualquer outro tipo de estudo. Uma RS é um estudo secundário, advindo de estudos primários, que facilitam a elaboração de diretrizes, sendo extremamente útil para as tomadas de decisão na área de gestão em geral, na área médica, dentre outras. Além disso, as revisões sistemáticas também contribuem para o planejamento estratégico em sentido lato, bem como o planejamento de pesquisas em geral.

Dentre as diferenças entre as revisões sistemáticas e revisão narrativa destacamos que as revisões narrativas são feitas sem critérios sendo os temas escolhidos de acordo com a cultura e experiência do pesquisador. Ou seja, para um mesmo tema vários pesquisadores podem desenvolver seus trabalhos com metodologias que não observem seleções estabelecidas *a priori*. Na RS os temas são abordados com metodologia de seleção pré-estabelecida, e os estudos são considerados originais.

As RS podem ser com metanálise ou sem metanálise. Segundo Clarke (2001), “a metanálise é um método estatístico aplicado à revisão sistemática que integra os resultados de dois ou mais estudos primários”. A metanálise segundo Fiorentini e Lorenzato (2006) é “uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando a realizar uma avaliação crítica das mesmas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”. Complementa Hedges & Olkin (1985), expondo que a metanálise tem a finalidade de unir problemas que são comuns a diferentes

estudos, integrando-os para então analisá-los dentro de um todo e de forma conjunta. Pois bem, os problemas a serem unidos nesta tese são os descritores que são comuns aos diferentes estudos sobre AH/S, integrando-os taxionomicamente para serem analisados, e assim ordenar o conhecimento sobre as AH/S, superdotação e talentos. Portanto, o emprego da metanálise nesta pesquisa é diferenciado da prática médica, onde são integrados os resultados de dois ou mais estudos primários. No entanto, o olhar aqui está voltado para os descritores que foram definidos pelos resultados estatísticos expandidos pelos autores seminais que desenvolveram as diversas pesquisas sob o tema das AH/S.

A metodologia e método, alinhavados neste capítulo, apontou orientações gerais para os tipos de materiais e o método aplicado a esta tese de doutorado; porém, sendo este estudo composto de dois artigos sobre RS, seus materiais e métodos foram aprofundados em cada uma dessas RS. Logo, a metodologia desta pesquisa se estruturou sobre as duas RS com metanálise, as quais foram complementadas pelo método fenomenológico, devido à necessidade de captar os diversos objetos de estudos inferindo concomitante e paulatinamente seus resultados.

### **1.1. Materiais**

O protocolo de RS desta tese de doutorado foi discriminado com base em pesquisas manuais e eletrônicas. O levantamento manual foi realizado através de livros que tivessem estudos realizados por autores seminais. Por sua vez as pesquisas eletrônicas seguiram o protocolo e registro previsto no acesso à internet. O universo de materiais coletados foi o mais amplo possível, primeiro porque a finalidade era delinear fidedignamente o *status quo* sobre AH/S; e depois porque pergunta do tema em tela ainda não tinha sido objeto de pesquisas prévias sobre RS.

#### **1.1.1. Critérios de seleção**

Os critérios de elegibilidade dos estudos que englobaram as duas RS, com base no objetivo geral desta tese tiveram como: (1) população, as pessoas com

AH/S; (2) intervenção, a proposta de um modelo sistêmico de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S; (3) comparação, outros modelos versando sobre aprendizagem, desenvolvimento e revelação das AH/S; (4) desfecho esperado, a inclusão das PD e PN, pois essas duas variáveis podem ampliar a responsabilidade social do modelo neuronal aqui proposto; (5) tipo observacional, as pesquisas transversais por serem as que melhor respondem as perguntas propostas para esse estudo em suas duas RS.

### 1.1.2. Amostragem

#### 1.1.2.1 Fontes de informações

As Fontes de Informações, das amostras colhidas para esta pesquisa foram determinadas por autores seminais através da (o): (1) rede Sirius de bibliotecas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), mecanismo de pesquisa formatado para a busca de dados interdisciplinares. E também por ser amplo repositório de matéria sobre AH/S, tendo em consideração que na UERJ existia uma linha de pesquisa sobre o tema aqui abordado; (2) Google acadêmico (site de pesquisa da internet) por integrar as várias pesquisas das diversas instituições brasileiras de pesquisa. Nos artigos coletados tanto pelo Google, quanto pela Rede Sirius a amostragem foi menor, pois, boa parte das pesquisas aí encontradas já tinha sido catalogada em livros seminais; (3) livros publicados por autores e pesquisadores seminais na área de AH/S com pesquisas produzidas no período de 1920 até 2014, bem como em artigos publicados, em revistas indexadas da categoria “A” ou “B”; (4) ademais foram coletados materiais de instituições privadas e públicas, a exemplo do Ministério da Educação, e que viabilizam práticas e teorias sobre AH/S.

#### 1.1.2.2 Estratégias de busca

Na Estratégia de Busca dos estudos elegíveis para a RS, foi realizada extensa revisão preliminar da literatura sobre o tema proposto, onde se optou por palavras chaves (expressões booleana) que melhor expressassem os diversos campos de estudos sobre as AH/S: “altas habilidades”, “altas



habilidades/superdotação”, “superdotados”, “superdotação”, “talentos”, “*abilities*”, “*high skills*”, “*highly gifted*”, “*gifted*”, “*talent*”, “desenvolvimento”, “detecção”, “revelação”, “seleção”, “educação”, e “esporte”. Essas expressões ou descritores foram definidos após consenso entre orientador, co-orientador e orientando.

A busca foi delimitada por participantes e/ou investigações que versassem sobre AH/S, cuja intervenção teve por parâmetro os possíveis vetores intervenientes capazes de delinear o modelo sistêmico proposto de aprendizagem e desenvolvimento neuronal dessas AH/S, as quais foram acompanhadas em estudos transversais.

## 1.2 Descrição do método

### 1.2.1 Identificação dos estudos

A Identificação dos estudos primários selecionados para essa RS foi ampliada o máximo, e revisada de acordo com as bases eletrônicas e manuais de dados propostas. Essa, em especial realizada em livros com referência a autores seminais da área da Educação e área da Educação Física/Esporte sobre as AH/S. Os estudos identificados foram lidos, analisados na íntegra, organizados e classificados, para então serem confirmadas suas elegibilidades, de acordo os critérios em que foram selecionados por áreas, subáreas e especialidades do conhecimento, assim como seus escritores.

Nos critérios de inclusão dos estudos para esta tese de doutorado, as duas revisões sistemáticas com metanálise foram analisadas de acordo com os parâmetros PRISMA, composto de um *checklist* com 27 itens. Na descrição dos materiais e métodos foi observada a normatização PRISMA (veja anexo “A”) que visa proporcionar a mensuração da validade interna e da qualidade metodológica do estudo.

Durante a busca foram identificadas pesquisas de autores seminais, publicadas *ipsis litteris*, em livros e nos periódicos indexados cadastrados na base de dados eletrônicas definidos para esta RS. No entanto, as amostras colhidas nas bases de dados eletrônicas foram reduzidas, pois grande parte das pesquisas referenciava artigos já apresentados nas publicações dos livros.

### 1.2.2 Seleção dos estudos

Na Seleção dos estudos primários identificados para a RS foram catalogados aqueles que responderam com coerência interna a pergunta principal (objetivo geral) dessa tese, e respondesse as duas perguntas dos dois artigos que a compõem, isto dentro dos seguintes critérios:

(1) estudos não Selecionados, são os identificados mais que não preencheram os critérios de inclusão sobre as AH/S;

(2) estudos Selecionados, aqueles que foram identificados e preencheram os critérios de inclusão relativos às AH/S;

(3) estudos Excluídos, os que depois da avaliação completa do texto, claramente não preencheram os critérios de inclusão estabelecidos sobre o tema em questão. Ou seja, as réplicas existentes nas diversas fontes de consultas; os estudos que não pertenciam ao tema central da tese; os estudos associados a temas paralelos que produzissem vieses; os estudos que não pertencessem às áreas das AH/S (gênio, superdotado, talento, etc.), embora usassem termos semelhantes a esses; e, os estudos que não apresentaram versão condizente em espanhol, inglês e português.

(4) estudos Incluídos, os que tiveram avaliação completa do texto, e que preencheram todos os critérios de inclusão. Consideraram-se incluídos também os estudos que envolvessem a “educação inclusiva”, no que diz respeito às pessoas AH/S, as pessoas talentosas, as pessoas com genialidade, ou PD. Incluíram-se também os programas aprendizagem, desenvolvimento e revelação de pessoas talentosas.

### 1.2.3 Análise e apresentação dos dados

De posse dos dados coletados e incluídos, foram calculadas e analisadas as frequências relativas sobre os descritores de cada amostra selecionada nos dois artigos que compõem este trabalho. A finalidade desta análise foi investigar os assuntos, pesquisados estatisticamente, que a literatura reconhece como importante para cada uma das áreas do conhecimento sobre as AH/S. Utilizou-se o programa de computador Excel “X” na realização dos cálculos. Foram desenvolvidas técnicas de estatística descritiva e com isto caracterizou-se o

universo amostral pesquisado em função das variáveis selecionadas para o estudo.

A proposta na primeira RS foi examinar as palavras chaves que são definidas por estudos estatísticos das áreas da Educação e Educação Física/Esporte, pois elas apontam setores importantes de atuação epistemológica delimitando o estado da arte sobre as AH/S. Na segunda RS foram examinados os descritores (especialidades do conhecimento) que compunham cada subárea do conhecimento, as quais foram catalogadas taxionomicamente pelos resultados encontrados na primeira RS.

A metanálise é uma abordagem estatística utilizada pela medicina, no entanto sua aplicação em outras áreas ainda carece de maiores normatizações. Para os estudos clínicos o que importa são as similitudes paramétricas de duas ou mais pesquisas, ou seja, estudos primários que responda à pergunta da revisão sistemática. Nossa proposta, já descrita no 'Capítulo 2', é que se temos estudos primários com tratamento estatístico, podemos mudar o olhar paradigmático para outro tipo de resultado – os descritores. Com isso cada resultado estatístico apresentado nessas duas RS representa uma análise sobre a análise de cada autor seminal – uma metanálise.

Não foi necessário utilizar ferramentas estatísticas mais complexas, pois para alcançar os objetivos foi suficiente organizar e entender o conhecimento (Gestão do Conhecimento) sobre as teorias envolvendo as AH/S, e que fossem capazes de alinhavarem ou não o modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S.

## REFERÊNCIAS

CLARKE M, Oxman AD, editors. *Cochrane Reviewers' Handbook* 4.1 [updated March 2001]. In: *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Version 4.1. Oxford, England: The Cochrane Collaboration, 2001. Disponível em: URL: <http://www.cochrane.dk/cochrane/handbook/handbook.htm>

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2006. Coleção Formação de Professores.

HEDGES & OLKIN, I. *Statistical methods for meta-analysis*. London: Academic Press, 1985. 396p.

MOHER, D; LIBERATI, A. Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Grupo: *itens de informação preferidos para revisões sistemáticas e metanálises*. Demonstração PRISMA BMJ 2009, 339: b2535. 10.1136 / bmj.b2535

## **2 REVISÃO SISTEMÁTICA NAS ÁREAS DO CONHECIMENTO SOBRE AS AH/S (ARTIGO ACADÊMICO)**

### **RESUMO**

#### **Desenvolver ou revelar pessoas com altas habilidades/superdotação: Um dilema teórico submetido à Revisão Sistemática com metanálise**

DA SILVA, T. C. Desenvolver ou revelar pessoas com altas habilidades/superdotação: um dilema teórico submetido à revisão sistemática com metanálise. Primeiro artigo da Tese Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Considerando existir solução de continuidade nos processos e sistemas envolvendo as Altas Habilidades (AH/S) no ensino formal e no esporte, o presente estudo objetivou definir se é efetivo e seguro Desenvolver ou Revelar as AH/S esportivas. A metodologia aplicada foi uma Revisão Sistemática com Metanálise e amostragens colhidas em 402 pesquisas experimentais sobre AH/S. Este método foi complementado por historiografia da Paidéia do mundo grego antigo que realçou a excelência na educação e na vida. Os resultados mostraram existir duas áreas de conhecimento (educação e educação física) que não se comunicam, sendo que em sua intersecção, o desenvolvimento das AH/S foi mais efetivo do que sua revelação.

Palavras-chave: Altas Habilidades. Desenvolvimento das AH/S. Educação Especial. Ensino formal. Paidéia grega. Revelação das AH/S.

## ABSTRACT

### **Develop or reveal people with high abilities: A Theoretical Dilemma Referred To the Systematic Review with meta-analysis**

DA SILVA, T. C. Develop or reveal people with high abilities: A Theoretical Dilemma Referred To the Systematic Review with meta-analysis. Primeiro artigo da Tese Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Whereas there is a solution of continuity in the process and systems involving the high ability (HA) in formal education and in sports, the present study aimed to establish whether it is safe and effective to develop or disclose the HA. The methodology used was a systematic review with meta-analysis in samples collected in experimental research from 402 texts on HA, complemented by a historiographical bounded review of the Ancient Greece Paidéia excellence. The results showed there are two overlapping areas (education and physical education) that do not communicate, but in the development of its intersection, HA was most effective than the alternative of simple revelation.

**Keywords:** High ability. High skills development. Special education. Formal education. Paidéia grega. Revelation high ability.

## 2.1 Introdução à primeira revisão sistemática

### 2.1.1 O problema da pesquisa

A identificação de pessoas com Altas Habilidades (AH/S), também apontadas como superdotadas ou talentosas, é uma constante no esporte, na educação, nas artes e geralmente em todas as áreas do saber. No esporte, em especial, são diversas as tentativas para desenvolver testes que “revelem” as AH/S. No entanto, os processos de Revelação das AH/S têm encontrado dificuldades para prognosticar e confirmar futuros atletas talentosos. Além disto, existem incertezas de que, mesmo os atletas revelados precocemente, venham se firmar por suas capacidades.

Na área da educação formal, Holah *et al* (1995), com bases nas pesquisas longitudinais de Terman - “Mil Gênios de Terman” -, sobre crianças altamente capazes e talentosas na infância, detectou que evidências apontam ser expressivo o número de crianças-prodígio, consideradas capazes e talentosas na infância, mais que não chegaram muito além da média, em produção e desempenho, na vida adulta. Outra pesquisa, desenvolvida por Goertzel (1978), levou em conta uma amostra de pessoas que chegaram à idade adulta com inegável capacidade superior ou talento reconhecido. O resultado apontou que dois terços dessas pessoas que chegaram a altos níveis de produção, na vida adulta, não foram crianças precoces.

Por outro lado, Joch (2005) em pesquisas sobre a estabilidade do desempenho de meninos e meninas no âmbito desportivo, diz que:

Em um prognóstico, com erro de 50% no curto espaço de tempo de três anos, em idade normalmente relativamente estável entre 7 (sete) e 10 (dez) anos, o resultado atingido comprova a total invalidade do procedimento de querer prognosticar, baseado em resultados de testes, um nível de desempenho estável duradouro, isto é, para vários anos. Indubitavelmente, vale a frase já citada de ZACIORSKIJ: “Muitos dos melhores no desempenho serão os fracos após alguns anos e vice-versa” (p. 150).

Segundo as pesquisas dos autores antes citados o processo de revelação das AH/S, quer na educação ou no esporte, em geral, é “*ex-ante*” de sua confirmação. Ou seja, fazem-se os testes, medidas e avaliações, desenvolvem-se

os educandos ou atletas como geniais e sem prognóstico efetivo de seus futuros resultados. Contudo, em especial, nas artes já ocorre o “*ex-post*” de sua confirmação, pois talentosos destas áreas não são testado e surgem somente após mostrarem a genialidade, isto acontece porque eles precisam ter habilidades para se expressarem nas artes plásticas, no desenho, na música, pintura, poesia, etc.

Como tratar este estado de inconsistência, entre o revelar e sua confirmação no “*ex-ante*” e no “*ex-post*”? Isto seria um círculo vicioso, o qual indicaria estarmos diante de questões secundárias? Tais questões são aparentemente fundamentais uma vez que acabam por se mostrarem insuficientes e por vezes sugerem a existência de uma aporia. Termo esse que vem do grego e significa impasse ou incerteza. Segundo Japiassú (2001, p. 14), aporia é a “dificuldade resultante da igualdade de raciocínios contrários, colocando o espírito na incerteza e no impasse quanto à ação a empreender”. Nesta linha de conta se desenvolve este primeiro artigo, cujo *status quo* de pesquisa em AH/S aceita a aporia como interpretação comum de resultados, e isto caracteriza um círculo vicioso que só pode ser dissolvido ao submetê-lo a uma categoria de análise superior à sua compreensão inicial.

Nestes termos, em princípio hipotético, qual seria a categoria superior de análise do talento que dissolveria uma “aporia” identificada no processo de revelação das AH/S? A solução vem de respostas a alguns questionamentos relevantes e esclarecedores: (1) conforme foi observada a discussão sobre a revelação das PAH/S é secundária *per se*, pois, ela é frequentemente operacional, e coloca em cheque a existência da própria PAH/S? (2) podemos considerar que a expressão de PAH/S é cultural, se existe desvio de sentido, este desvio é local tratando-se então de um debate gerado por questões também secundárias; e se a hipótese é cultural então a discussão sobre PAH/S seria como fazer para revelá-la? (3) ou a discussão central seria como promover a PAH/S e projetá-la na cultura? (4) como existem grandes dificuldades para confirmar a revelação de PAH/S por meios de testes, medidas e avaliações este último procedimento também é secundário?

O espírito de impasse desta aporia aumenta mais ainda quando, a incerteza da confirmação de revelar o talento no “*ex-ante*” for confrontada com a possibilidade desenvolver os talentos indistintamente. Logo, a categoria superior



de análise do talento seria o seu desenvolvimento? A resposta a esse questionamento foi assumida neste estudo a partir de duas Revisões Sistemáticas da literatura sobre AH/S.

Em resumo preliminar esse conjunto de argumentações desvelam um destacado problema que está em saber se é possível propiciar a aprendizagem e o desenvolvimento das AH/S nos indivíduos em geral, quer nas áreas da cognição, da emoção, da motricidade, e na área mental. Bem como saber se esses sujeitos alcançariam o máximo de suas capacidades, e, se as PAH/S durante processos de longos prazos surgiriam naturalmente, facilitando a revelação dos talentos de forma eficaz, eficiente e efetiva. Se isto é factual, o cerne da questão está em saber se o mérito e a relevância seriam propiciar a maximização indistinta da aprendizagem e do “desenvolvimento neuroplástico do ente do ser do homem”, atendendo àquelas pessoas com deficiência, as pessoas normais e as pessoas com altas habilidades/superdotação.

Então, considerando que a categoria superior de análise do talento, capaz de dissolver essa aporia, repousa sobre o desenvolvimento das AH/S, a pergunta de sentido prático e operacional que precisa ser respondida neste primeiro artigo seria: É mais efetivo propor um modelo de desenvolvimento ou um modelo de revelação das AH/S? Em consulta prévia, pode-se comprovar que não existem revisões sistemáticas sobre o assunto delimitado pela pergunta em questão. Motivo pelo qual foram delineados os objetivos e as hipóteses do primeiro artigo desta tese de doutorado.

### 2.1.2 Objetivos da primeira revisão sistemática

Os critérios ‘participantes’, ‘comparação’, ‘desfecho’, e ‘tipos de estudos’ são os mesmos descritos no Capítulo 1 (um) desta tese de doutorado; todavia o critério ‘intervenção’ se diferenciou nesta RS ao considerar outros Modelos em geral de Desenvolvimento das AH/S, e, não o modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S.

Levando em conta manter o *continuum* entre os objetivos da tese e os objetivos das duas RS, bem como o seu contexto sociocultural foi alinhavado que o primeiro e segundo objetivos específicos da tese seriam respectivamente os objetivos gerais de cada uma das RS com metanálise que compõem está

pesquisa. Os objetivos específicos de cada uma das RS seriam complementares e coerentes com as hipóteses delineadas no ‘Capítulo 1’ desta tese de doutorado.

#### 2.1.2.1 Objetivo geral da primeira revisão sistemática

Frente à dicotomia entre o processo de desenvolver ou revelar as AH/S, bem como a necessidade de confirmar se o modelo de desenvolvimento das AH/S é mais efetivo, o objetivo geral desta RS propõe:

“Avaliar e explicar se é mais efetivo ‘desenvolver ou revelar as AH/S’ na Educação e/ou na Educação Física/esporte.”

#### 2.1.2.2. Objetivos específicos da primeira revisão sistemática

As particularidades específicas através da intencionalidade operante que procurou solucionar a aporia, envolvendo os processos de desenvolvimento e os processos de revelação das AH/S, e que assegurassem a consecução do objetivo geral desta RS foi desmembrado em dois objetivos específicos:

- ∴ Avaliar e explicar a relação entre ‘desenvolver e revelar’ as AH/S.
- ∴ Compreender o processo ensino-aprendizagem das neurociências dentro de um contexto sociocultural das AH/S.

#### 2.1.3 Hipóteses da primeira revisão sistemática

As hipóteses para esta tese circulam entre duas variáveis: desenvolvimento e revelação das AH/S, e a possibilidade de propor um modelo de Aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S. Para definirmos essa viabilidade é necessário entender o contexto sociocultural e que os processos de desenvolvimento e revelação das AH/S estão apoiados. As hipóteses racionais aqui delineadas foram enunciadas em suas formas nulas e derivadas buscando os limites das verdades lógicas e ontológicas:

- ∴ HRO<sub>1</sub> – não existe relação entre ‘Desenvolver’ as AH/S e ‘Revelar’ as AH/S;
- ∴ HR<sub>1</sub> – existe relação entre Desenvolver as AH/S e Revelar as AH/S;

∴  $HRO_2$  – não existem processos ensino-aprendizagem das neurociências no contexto sociocultural das AH/S;

∴  $HR_2$  – existem processos ensino-aprendizagem das neurociências no contexto sociocultural das AH/S.

Balizados pelos objetivos e hipótese desta RS, verificou-se através de pesquisas nas principais fontes de dados que não existiam perguntas semelhantes a que norteou esta primeira RS. A pergunta: é mais efetivo propor um modelo de desenvolvimento das AH/S ou propor um modelo de revelação das AH/S? Logo, sendo inédita essa pergunta ficou caracterizada a continuidade operacional deste estudo. Assim sendo, o cerne deste primeiro artigo ficou composto pela sequência dos resultados estatísticos; pela revisão sistemática propriamente dita, pela discussão e conclusão desta primeira RS.

## 2.2. Metodologia da primeira revisão sistemática

A metodologia deste artigo já foi descrita amplamente na ‘sessão metodologia’ deste estudo, cabendo aqui os detalhes de emprego dos materiais e métodos capazes de responder à pergunta específica desta primeira RS. Tendo em consideração que a proposta desta RS tem por finalidade reunir, taxionomicamente os descritores dos estudos primários semelhantes em uma análise estatística, tornou-se fundamental agregar a esses números qualidades axiomáticas. Assim, os resultados estatísticos encontrados definiram as áreas do conhecimento como limites da estrutura modelar pesquisada e proposta; por outro lado um recorte historiográfico sobre as AH/S, a Paidéia grega, estabeleceu as premissas axiomáticas fundamentais para agregar valores a esses números modeladores e fundamentar pedagogicamente o MADNAH/S.

A gestão do conhecimento das pesquisas selecionadas nos diferentes estudos, integrando-os para então analisá-los de forma conjunta, necessitou de um instrumento para detectar a validade interna desses estudos. O instrumento escolhido foi orientado pelas diretrizes internacional PRISMA, as quais apontam a melhor forma de escrever adequadamente a pesquisa (veja anexo).

### 2.2.1 Materiais

O protocolo da tese de doutorado em questão apontou na sessão '1.metodologia' as diretrizes para a coleta, seleção e tratamento dos materiais a serem discriminados com base em pesquisas eletrônicas e manuais. Foram seguidos os protocolos e os registros previstos para as pesquisas na internet. Assim como toda a descrição necessária para a taxionomia dos diferentes estudos.

#### 2.2.1.1 Critérios de seleção

Os critérios de seleção desta primeira RS apresentam pequenas diferenças em relação aos critérios de seleção esquematizados na sessão "1.Metodologia" (veja o item 1.1.1), cuja base está no objetivo geral desta pesquisa. Assim sendo, a pergunta a ser respondida por esta RS é diferente, embora complementar a questão da tese. Por conseguinte, os critérios de elegibilidade desta RS tiveram como: (1) população, as pessoas com AH/S; (2) intervenção, os modelos de aprendizagem desenvolvimento das AH/S diferem do modelo neuronal da tese; (3) comparação, os modelos de revelação das AH/S; (4) desfecho, a confirmação dos modelos de desenvolvimento das AH/S com sustentabilidade, que também difere da tese; (5) tipo observacional, pois as pesquisas transversais e longitudinais são as que melhor respondem a pergunta proposta para esse estudo, critério também idêntico ao da tese.

#### 2.2.1.2 Amostragem

##### 2.2.1.2.1 Fontes de informações

Definida as fontes de informações (eletrônicas e manuais) tiveram início as buscas dos artigos científicos conforme os parâmetros descritos no item 1.1.2.1 da sessão "1. Metodologia". Grande parte dos estudos foi selecionada através de livros por ser essa uma fonte riquíssima, onde constam muitos estudos, diferente de outras áreas do saber.

#### 2.2.1.2.2 Estratégias de busca

Considerando que, nesta RS as situações dos participantes e da intervenção não foram elaboradas pelo Grupo Cochrane, foi preparada criteriosa e ampla quantidade de descritores. Nas estratégias de buscas dos estudos elegíveis para esta RS foram considerados os descritores constantes do item 1.1.2.2, sendo que os termos usados como sinônimos a esses descritores sofreram criteriosa avaliação.

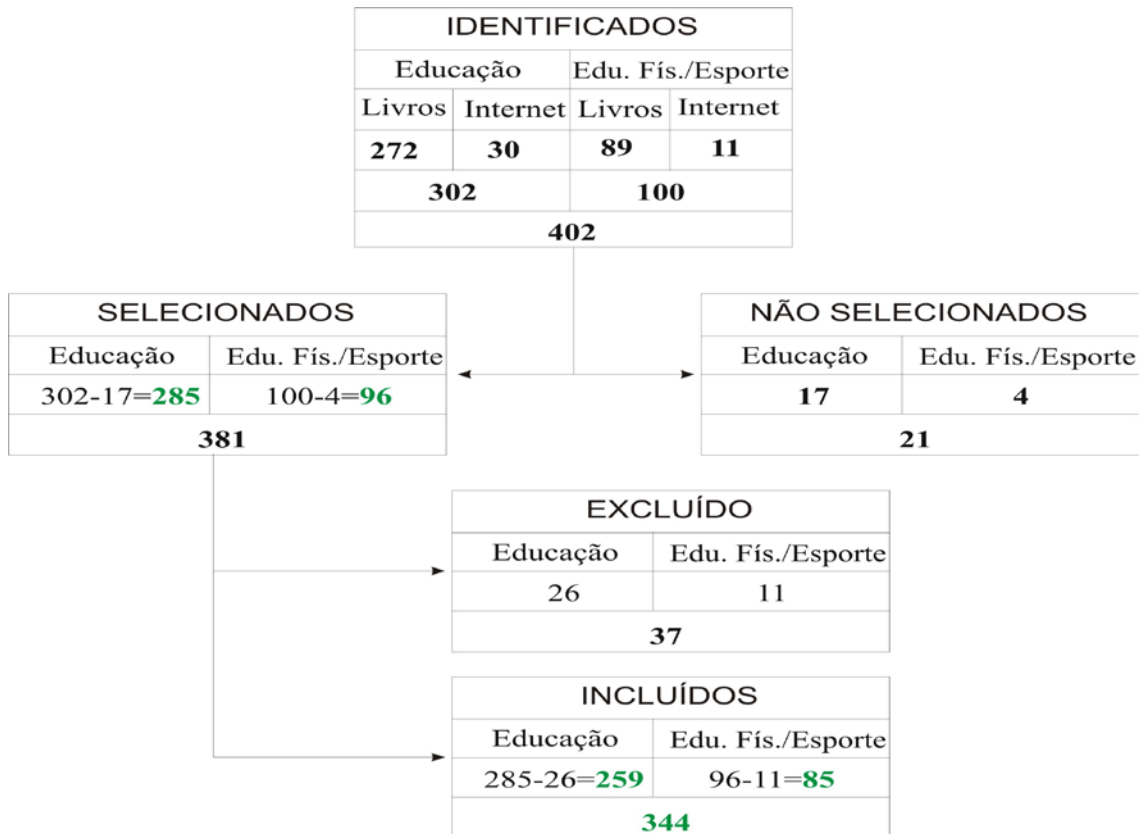
Em um primeiro momento a opção foi realizar a coleta de dados em um só arquivo sobre AH/S, no segundo momento, por experiência participante e confirmação durante a coleta dos artigos, observou-se a existência de duas áreas bem características (Educação e Educação Física/Esporte) que não se comunicavam. Essas áreas do conhecimento foram divididas por Subáreas representadas por palavras chaves (descritores), como por exemplo: “Desenvolvimento AH/S x Criatividade AH/S”. Essa classificação de área e subárea obedeceu à taxonomia de áreas do conhecimento do CNPQ.

### 2.2.2 Descrição do Método

#### 2.2.2.1 Identificação dos Estudos

Os critérios de identificação dos estudos primários selecionados nas bases de dados encontram-se descritos no item 1.2.1 desta pesquisa. Esses estudos foram coletados em 70 livros da área da Educação em AH/S, e 10 (dez) livros da área da Educação Física/Esporte em AH/S (veja Fig. 2). Os estudos identificados foram lidos, analisados na íntegra, organizados e classificados para então serem confirmadas suas elegibilidades. Inicialmente identificaram-se 402 estudos, destes 302 pertenciam à área da Educação em AH/S (272 em livros e 30 pela internet) e, na área da Educação Física/Esporte em AH/S 100 artigos (89 em livros e 11 pela internet).

Figura 2: Processos de coleta e seleção dos artigos sobre AH/S



Fonte: Da Silva (2017)

#### 2.2.2.2. Seleção dos estudos

Na Seleção dos estudos primários identificados foram catalogados aqueles que pudessem responder com coerência interna a pergunta desse estudo, em consonância com o que foi definido no item 1.2.2 desta pesquisa. Esta seleção dos artigos obedeceu aos seguintes parâmetros: (1) os estudos estatísticos estarem na faixa de tempo pesquisada 1929 a 2015; (2) o artigo ter como foco de pesquisa qualquer um dos temas cuja abordagem historicamente estivesse a cargo da área de AH/S ou que, ainda fossem assuntos correlatos com as AH/S, superdotados e talentos.

Para seleção e catalogação prévia dos artigos buscou-se através da leitura e análise dos títulos, resumos e resultados, identificar as áreas e subáreas do conhecimento (palavras chaves) que definiam os temas relevantes em AH/S. Posteriormente, foi realizada a leitura flutuante de todos os artigos com a

finalidade de classificá-los de acordo com os parâmetros definidos e os critérios elencados na sessão “1. Metodologia” desta tese.

#### 2.2.2.2.1. Estudos não selecionados

Dos artigos identificados durante o processo de seleção, não preencheram os critérios de inclusão por serem duplicatas ou vieses de algum artigo já catalogado, um total de 21 estudos que não foram selecionados. Destes 17 eram da área da Educação em AH/S, e, 4 (quatro) da área da Educação Física/Esporte.

#### 2.2.2.2.2. Estudos selecionados

Depois de identificados 402 estudos (302 da área da Educação, e 100 da área da Educação Física/Esporte) sobre AH/S, e não selecionados 21 estudos, restaram 381 estudos selecionados e que aparentemente preencheriam os critérios de inclusão. Desses estudos selecionados 285 pertencem à área da Educação em AH/S, e 96 à área da Educação Física/Esporte. Os artigos foram lidos em sua íntegra para definir os que seriam selecionados.

#### 2.2.2.2.3. Estudos excluídos

Os artigos que não atingiram os indicadores definidos pelos critérios PRISMA, tiveram que ser descartados durante o processo de análise. Após as análises, de coerência interna, de todos os estudos foram excluídos mais 26 da área Educacional, e 11 artigos da área da Educação Física/Esporte.

#### 2.2.2.2.4. Estudos incluídos

O número final de estudos selecionados que, após avaliação completa do texto, preencheram todos os critérios de inclusão na RS totalizou 344 artigos, sendo 259 artigos pertencentes à Área da Educação em AH/S (veja Apêndice “A”); e 85 artigos referentes à Área da Educação Física/Esporte em AH/S (veja Apêndice “B”).

### 2.2.2.3. Análise e apresentação dos dados

Tendo sido coletados, selecionado e incluídos os dados sobre as AH/S nos dois universos bem caracterizados pela área da Educação em AH/S, e da área da Educação Física/esporte em AH/S, passou-se a estratificação taxonômica dos diversos descritores. Cada descritor foi resultante de uma pesquisa realizada nos temas sobre AH/S, cuja análise e operacionalização apontou as subáreas do conhecimento catalogadas e apresentadas no item a seguir.

## 2.3. Resultados da primeira revisão sistemática com metanálise

Para responder à pergunta desta RS: “é mais efetivo desenvolver ou revelar as AH/S”, foram tabuladas as variáveis que compõem o estado da arte do tema sobre as AH/S. Os efeitos da taxionomia deste estudo foram os valores estatísticos, os quais descortinaram as Subáreas do Conhecimento que compõem a Educação em AH/S e a Educação Física/Esporte em AH/S, sendo incluídos 344 estudos (259 na área educacional e 85 da área da Educação Física/Esporte).

A esses valores foram acrescentados axiomas, os quais fundamentam as quantidades tabuladas nesta primeira revisão sistemática e sustentaram suas referidas hipóteses. Na sessão “Introdução” deste estudo, encontram-se fixados com precisão os axiomas delimitados pelos conceitos da Paidéia grega.

### 2.3.1. Resultados estatísticos: áreas da educação e educação física/esporte

A tabulação dos dados colhidos para este estudo está apresentada nas tabelas “1” e “2”, sendo que a visualização dos conjuntos tabulados foi materializada pelo diagrama de Euler e Venn (veja Figura 3).

Na primeira tabela estão os resultados relativos à Área do Conhecimento da Educação em AH/S, a qual define cinco Subáreas do conhecimento:

- (1) ensino Aprendizagem em AH/S Cognitivas;
- (2) revelação das AH/S Cognitivas;
- (3) desenvolvimento das AH/S Cognitivas;
- (4) modelo da Aprendizagem em AH/S Cognitivas;
- (5) neurociências das AH/S Cognitivas.



Na segunda tabulação estão locados os cômputos da Área do Conhecimento da Educação Física/Esporte em AH/S, cuja partição possui três Subáreas do Conhecimento em AH/S:

- (1) desenvolvimento das AH/S Motora;
- (2) revelação das AH/S Motoras;
- (3) modelo Aprendizagem sobre AH/S Motora.

Tabela 1: Descritores da área da Educação nas AH/S

Áreas do Conhecimento da Educação em AH/S	f	%
Ensino Aprendizagem AH/S Cognitivas	114	44,36
Revelação AH/S Cognitivas	56	22,57
Desenvolvimento AH/S Cognitivas	51	19,84
Modelo Aprendizagem sobre AH/S Cognitivas	24	9,34
Neurociências AH/S Cognitivas	10	3,89
<b>TOTAIS</b>	<b>255</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Da Silva (2013)

Tabela 2: Descritores da área da Educação Física/esporte nas AH/S

Áreas do Conhecimento da Educação Física em AH/S	f	%
Desenvolvimento das AH/S Motoras	54	64
Revelação das AH/S Motoras	25	29
Modelo Aprendizagem sobre AH/S Motoras	6	7
<b>TOTAIS</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

Fonte: Da Silva (2013)

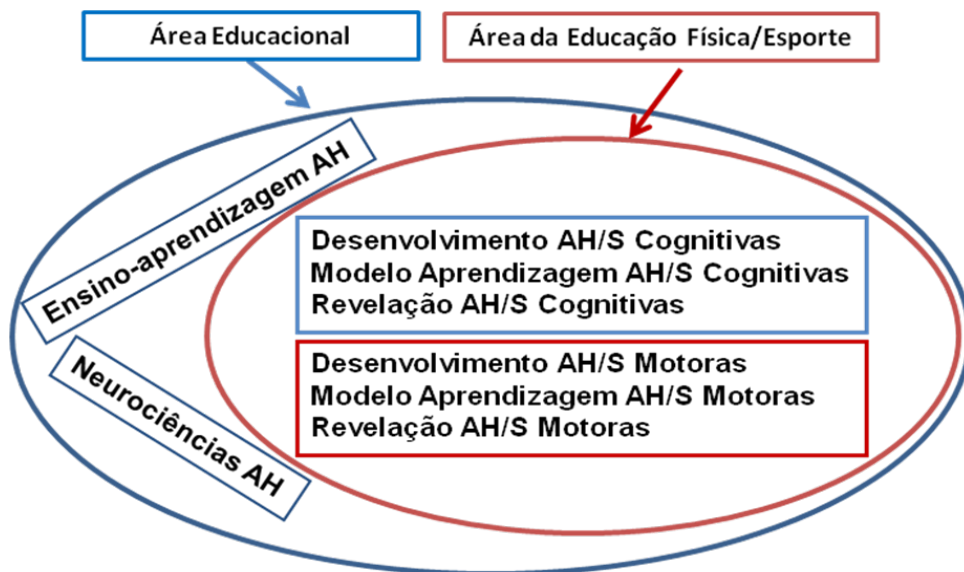
Na intersecção dessas duas áreas do conhecimento encontra-se evidenciados dois setores focais, um convergente e outro divergente. O setor convergente é formado por 3 (três) Subáreas do Conhecimento cognitivo e 3 (três) Subáreas do Conhecimento psicomotricinestésico:

- ∴ Desenvolvimento das AH/S cognitivas e motoras;
- ∴ Modelo Aprendizagem em AH/S cognitivas e motoras;
- ∴ Revelação das AH/S cognitivas e motoras.

E o setor divergente é formado por duas Subáreas do Conhecimento Cognitivo das AH/S fora da intersecção:

- ∴ Ensino-aprendizagem em AH/S, e,
- ∴ Neurociências em AH/S.

Figura 3: Pontos focais entre as Áreas da Educação e Educação Física/Esporte das AH/S



Fonte: Da Silva (2013)

### 2.3.2. Resultado convergente: área educacional e educação física/esporte

A primeira hipótese desta RS, descrita no item 2.1.3, questionou se existe ou não relação entre desenvolvimento em AH/S e revelação AH/S. Na intersecção entre as 2 (duas) áreas do Conhecimento estão contidas as Subáreas do Desenvolvimento e Revelação das AH/S cognitivas e motoras, o que qualifica um amplo espectro que é comum a essas áreas. Porém, ao acrescentarmos os axiomas da Paidéia grega aos números estatísticos dessas subáreas do conhecimento podemos inferir uma profunda relação de causa e efeito entre elas. Assim, esse *status* qualitativo poderia orientar os limites da modelagem do MADNAH/S? É o que veremos a seguir ao observar as diversas incidências nas subáreas do conhecimento definidas pela primeira metanálise deste estudo.

Os resultados obtidos na Subárea Modelos de Aprendizagem em AH/S cognitivas mostram que 9,34% dos estudos estão relacionados diretamente com a criatividade, a complexidade holística (Paidéia), ao insight, a inteligência (QI) e a motivação. Enquanto que os 7% da Subárea Modelos de Aprendizagem em AH/S psicomotricinestésicas fazem referência aos modelos de gestão e treinamento esportivo. Como demonstraram esses resultados, são poucas as pesquisas e modelos de Ensino-aprendizagem sobre AH/S cognitivas e motoras.

Na área da educação em AH/S um dos raros modelos é o modelo dos três anéis proposto por Renzulli, os demais quase sempre são variantes deste. Muitos modelos existentes são voltados prioritariamente para programas pedagógicos na educação formal e não na área das AH/S. Por sua vez na área da Educação Física/Esporte em AH/S o foco é descobrir rapidamente o atleta talentoso em detrimento dos princípios pedagógicos.

A Subárea Desenvolvimento das AH/S cognitivas apresentou um resultado de 19,84% que é inferior aos 64% da Subárea Desenvolvimento das AH/S psicomotricinestésica. Esta disparidade a favor da área da Educação Física/esporte em AH/S se deve ao fato de que o termo “desenvolvimento” na área do esporte é sinônimo de treinamento esportivo (físico, tático e técnico) sem objetivar o processo ensino aprendizagem. No entanto um exemplo de modelo usado dentro dos parâmetros das AH/S, na área da Educação das AH/S, é o Modelo de Fluxo de Experiência Ótima de Csikszentmihalyi.

Por fim a Subárea Revelação das AH/S cognitivas teve como resultado 22,57%, contra 29% na Subárea Desenvolvimento das AH/S psicomotricinestésica. Embora a área da Educação das AH/S tenha valores inferiores nesta área existem processos pedagógicos parametrizados pelas AH/S que viabilizam a Revelação das AH/S cognitivas, onde o talento é observado e indicado através de amigos, familiares e professores, evidenciando a interação entre os vetores formativos das PAH/S. As indicações que são processadas pelos profissionais da área da educação trazem resultados sustentáveis para o processo de revelação das AH/S cognitivas. Contudo, na Subárea Desenvolvimento das AH/S motoras o *modus operandi* ainda é empírico, sendo feito em sua maioria por testes com poucas medidas e avaliações praticamente “adivinhatórias” através de “olheiros”, os quais geralmente não possuem formação acadêmica na área esportiva.

### 2.3.3. Resultado divergente: áreas da educação e educação física/esporte

A segunda hipótese desta RS questionou se existem ou não processos ensino aprendizagem neuronal no contexto sócio cultural das AH/S. A resposta a esse questionamento foi detectada nos resultados estatísticos elencados na sessão 2.3.1, onde ficou destacado um ponto de divergência definido pelas

Subáreas do Conhecimento Ensino Aprendizagem das AH/S Cognitivas e Neurociências das AH/S Cognitivas, que apontam um contexto sociocultural demarcado pela área da Educação em AH/S.

As Subáreas Ensino Aprendizagem em AH/S Cognitivas, e Neurociências em AH/S Cognitivas focalizam divergentemente a intersecção entre as áreas da Educação das AH/S e Educação Física/esporte das AH/S (veja Figura 3). Considerando que esse ponto focal fora da intersecção pode ser vital; considerando que o Ensino Aprendizagem das AH/S Cognitivas é um processo, e que as neurociências das AH/S podem ser também um processo ensino-aprendizagem; logo podemos inferir que o processo Ensino-aprendizagem das AH/S Neurais possui condições para ser um processo holístico e natural, em consonância com o processo formativo e holístico da educação grega (Paidéia grega) – berço dos saberes da humanidade. A associação da Área da Educação das AH/S com as Neurociências das AH/S e a Paidéia grega, pode embasar a modelagem do MADNAH/S.

A Subárea divergente Ensino-aprendizagem das AH/S Cognitivas apontou um resultado de 44,36%; observemos que ao somarmos os valores estatísticos das Subáreas de convergência de Desenvolvimento e Revelação das AH/S Cognitivas, foi encontrado um total de 42,41%. Esses dois resultados se comparados, e acrescidos de suas matrizes teóricas, demonstram um equilíbrio pedagógico na Área da Educação em AH/S, indicando que esses processos são pesquisados e estudados.

Em contrapartida, a área do conhecimento da Educação Física/esporte das AH/S não possui um processo específico de Ensino-aprendizagem das AH/S motoras, dentro do que prescreve as boas praticas envolvendo os processos de superdotação. Além disso, a soma do Desenvolvimento e Revelação das AH/S Psicomotricinestésica ao definir um valor de 93%, dá indícios de que essas duas subáreas caminham dividem os espaços do conhecimento sem a intervenção de processos ensino-aprendizagem. Isto porque tanto o processo de desenvolvimento quanto o de revelação das AH/S na Área da Educação Física/Esporte está muito relacionado ao processo de treinamento esportivo, que é eminentemente prático em detrimento do embasamento didático-pedagógico sobre as AH/S.

O ponto focal divergente desta RS balizado pela “Subárea Neurociências em AH/S” Cognitivas teve um resultado de 3,89%. Mesmo sendo esse resultado baixo é relevante refletir e considerarmos que:

(1) O número significativo de cientistas que estudam as neurociências é relativamente novo, só em 1960 foi criada a Organização Internacional da Pesquisa do Cérebro;

(2) No Brasil surgiu a Sociedade Brasileira de Neurociências somente em 1976, sendo suas áreas de pesquisas relativamente novas, principalmente quando comparadas com os estudos sobre as AH/S. Seu emprego no processo ensino aprendizagem também ainda é muito tímido;

(3) O parco resultado sobre o emprego das neurociências encontrado nesta pesquisa faz parte somente da área da Educação em AH/S;

(4) As Neurociências em AH/S por ser divergente ao universo estudado na superdotação, e sua divergência estar acompanhada da divergência do processo ensino-aprendizagem das AH/S cognitivas, se torna relevante dentro de contextos socioculturais e merece cuidados e maiores estudos.

Ao considerar esses quatro aspectos, e partindo do princípio que a Subárea das Neurociências em AH/S pode ser uma ferramenta capaz de propiciar, ao mesmo tempo, processos de aprendizagem com acompanhamento de pesquisa científica (neuroimagens) nos três aspectos que definem o Ser Humano: físico/biológico, e/ou emocional/psicológico, e/ou mental; considerando também que a Subárea Neurociências é uma ferramenta que propicia a aprendizagem e o desenvolvimento neuronal com eficiência, eficácia e efetividade; e, considerando que os neurônios são unidades básicas a serem formatadas. Então, a Subárea das Neurociências é peça fundamental para a modelagem neuronal do processo ensino-aprendizagem em AH/S.

As diretrizes traçadas para essa tese de doutorado consideraram que, os valores numéricos que definiram todas as Subáreas do Conhecimento em AH/S até aqui analisadas, podem ganhar sentido e valores positivos agregados ao receberem como axiomas o recorte histórico da Paideia grega, e, as propostas de definições sobre os principais termos envolvendo as AH/S a serem descritos no próximo item.

#### 2.4. Primeira revisão sistemática: Recorte historiográfico das AH/S

Na sessão Introdução, desta tese de doutorado, estabeleceram-se três diretrizes, a serem implementadas na primeira RS: (1ª) utilizar como axioma, aos números estatísticos, da RS o recorte histórico da Paidéia grega; (2ª) conceituar estatisticamente através da curva normal os principais elementos que envolvem as AH/S (talento, superdotado, gênio, desenvolvimento das AH/S, revelação das AH/S); (3ª) fundamentar essas definições pelas concepções pedagógicas da paídeia grega, em que a formação do homem é levada em sua máxima potencialidade. A primeira diretriz indica ser imprescindível definir um axioma para os resultados estatísticos deste estudo. A segunda diretriz considera a necessidade de definir os principais descritores envolvendo AH/S. A terceira diretriz estabelece o recorte da Paideia grega como parâmetro axiológico utilizado nas definições sobre as AH/S.

A par disto, a pergunta desta RS que colocou em xeque os processos de Desenvolvimento das AH/S x Revelação das AH/S, também mostrou nos dados estatísticos ser efetivo pensar no desenvolvimento das AH/S. O que foi corroborado, durante a fase de seleção e inclusão dos estudos, quando foi comprovada a importância áurea da educação grega, pois ela era baseada no desenvolvimento holístico do homem, para conduzir o “ente do ser do homem” ao máximo de suas potencialidades. O desencadear destes raciocínios conduziram a aceitar como conjunto axiomático a Paidéia grega, isto porque os números resultantes de pesquisas estatísticas precisam de um axioma que lhes agreguem valores positivos, pois segundo Kant (2000) a quantidade só tem sentido se houver axiomas, pois:

Relativamente à quantidade (“*quantitas*”), quer dizer, à questão de saber qual é o tamanho de uma coisa, sobre isto não há axiomas no verdadeiro sentido da palavra, por mais que muitas destas proposições sejam sintéticas e imediatamente certas (“*indemonstrabilia*”). Porque, que o par aditado ao par ou tirado do par dê o par, são estas proposições analíticas, posto que tenho consciência imediatamente da identidade da produção de uma quantidade com outra. Os axiomas, pelo contrário, devem ser princípios sintéticos “a priori”. As proposições evidentes que exprimam as relações numéricas são seguramente sintéticas, pelo que não merecem o nome de axiomas senão só o de fórmulas numéricas. [...] Tais proposições, pois, não podem chamar-se axiomas (pois do contrário haveria um número infinito), mas fórmulas numéricas (p. 154).

O período áureo grego propunha construir uma sociedade formada de pessoas com potenciais elevados, onde o sistema educacional fosse conduzido a excelência - a Paidéia. Para chegar a este recorte histórico foi considerada a pesquisa desenvolvida por Silva (2005, p. 116) sobre “Talentos Esportivos” (veja Apêndice “C”), que levantou a historicidade das AH/S na história da humanidade.

#### 2.4.1. Historicidade sobre as AH/S na história da humanidade

Os chineses elaboraram há 2200 anos A.C. um sistema de exames competitivos para revelar crianças que se destacavam por sua inteligência superior. Essas crianças eram selecionadas por meio de exames e recebiam atenção especial. A manifestação, em ensaios e poesia, da imaginação criadora era extremamente valorizada e aqueles que a apresentavam, tais quais os que demonstravam memórias extraordinárias e raciocínio singular, eram admirados e socialmente conhecidos, conforme descreve Alencar (2001).

Na época da dinastia Tang, em 618 a.C, aumentou a valorização das crianças e jovens chineses superdotados, os quais eram enviados à corte imperial para terem suas potencialidades desenvolvidas. Segundo relatos de Davis & Rimm (1994) “a China, por conceber a visão multidimensional do talento, antecipou os quatro princípios da educação moderna do superdotado, que são: a habilidade literária; a liderança; a imaginação; originalidade e as habilidades intelectuais e perceptivas”.

O parâmetro educacional na china durante a idade antiga considerava que uma criança precoce poderia se transformar em um adulto médio; os jovens que fossem medianos poderiam ser adultos acima da média; e crianças prodígios tinham a possibilidade de revelar seus talentos em qualquer fase de suas vidas. Os chineses também reconheciam que mesmo as crianças que fossem talentosas, mais não tivessem treinamento especial, elas não poderiam desenvolver seu potencial. Eles fundamentavam esse pensamento no fato de que esse tipo de criança era visto como frágil, sem saúde e estava sujeita a viver pouco. Outro parâmetro relevante na China antiga foi a teoria atribuída a Confúcio (500 a.C), onde ele considerava que: “a educação deveria ser para todas as crianças, de maneira diferenciada e atendendo às suas habilidades”, Davis & Rimm (1994).

Davis & Rimm (1994) também discorrem que nas idades médias e modernas, superdotados como Miguel Ângelo, Leonardo da Vinci, Dante, dentre outros, eram

mantidos por nobres com muitas posses. No Japão na sociedade Tokugawa (período de 1604 a 1868), eram detectados e selecionados nos clãs os filhos dos samurais, os quais eram orientados de forma diferente recebendo os treinamentos pregados por Confúcio, tais quais: artes marciais, escrita, etiqueta, história, valores morais e éticos. Caso existisse nos vilarejos crianças talentosas elas também recebiam treinamento idêntico. A história secular da humanidade é rica no que se refere às intervenções sobre pessoas talentosas, contudo vejamos o recorte da Paidéia grega, berço da educação moderna, dentro da historicidade sobre as AH/S.

#### 2.4.2. A Paidéia grega: períodos e fases das AH/S

Uma síntese do recorte histórico, relativo ao período áureo grego, oferece suporte para identificar e entender o *status quo* sobre pessoas talentosas. Tal recorte pode ser dividido em três fases: bélica, que acompanha a própria história da humanidade; a cognitiva, cujo maior predomínio é o processo educacional, ou um maior equilíbrio entre a cognição e a motricidade (artes); e a motora, onde o movimento é predominante em relação ao processamento cognitivo – o guerreiro, ou existe equilíbrio entre a cognição e a motricidade – o atleta, comandantes militares, etc. Essas fases foram enquadradas por períodos históricos (idade antiga, idade média, idade moderna e idade contemporânea), sendo que os fatos históricos mais relevantes, em cada período estão descritos no recorte histórico da Paidéia grega (veja Quadro 1).

Na fase bélica observou-se que todos os períodos da história da humanidade se caracterizaram pela preocupação em revelar pessoas com AH/S para a arte da guerra. Os exércitos sempre buscaram os melhores guerreiros, não só sob o aspecto da intelectualidade, para desenvolver tecnologias de ponta, e para planejar as táticas de combate; mas também aqueles fisicamente superdotados. O primeiro destaque desta fase fica por conta dos princípios pedagógicos aplicados à arte da guerra durante a Paidéia grega através da superioridade dos seres humanos com sua coragem quase próxima a coragem dos deuses. O segundo destaque da fase bélica ancora-se nos saltos científicos e tecnológicos nos períodos pós-guerra: primeira e segunda Grande Guerra Mundial. Podemos citar como relevantes também os avanços científicos, tecnológicos (nanotecnologia), e avanços da área de Gestão (planejamento



estratégico e gestão do conhecimento empresarial) alcançados como consequência da 2ª Grande Guerra Mundial.

Quadro 1: Paidéia grega: recorte histórico dos períodos e fases sobre AH/S

PERÍODOS	IDADE ANTIGA	IDADE MÉDIA	IDADE MODERNA	IDADE CONTEMPORANEA
	Séc. XLI a. C-V d. C (4000 a.C - 476 d.C)	Séc. V-XV d.C (476 - 1453 d.C)	Séc. XV-XVIII d.C (1453 - 1789 d.C)	Séc. XVIII-XXI d.C (1789 d.C - Dias Atuais)
<b>EASES</b>	<b>Puramente Bélica desde Idade Antiga até na Atualidade</b>			
<b>BÉLICA</b>				
<b>COGNITIVA</b>	2.200 a. C: Chineses aplicam testes para revelar as crianças mais inteligentes.	Séc. IX: Carlos Magno protetor das artes, ciências e literatura.	Séc.XV e XVI : No Renascimento, insanidade ou genialidade eram considerados doença mental.	Séc. XIX Início Séc. XX: Na Europa foram poucos os esforços desenvolvidos para a revelação e educação de crianças superdotadas.
	Séc. IV a. C: Aristóteles primeira vez usa palavra Psicologia.		1452-1519: Leonardo da Vinci é considerado por vários o maior gênio da história, devido a sua multiplicidade de talentos para ciências e artes.	1936 - Piaget explica que as origens do funcionamento mental depende da contribuição genética e do meio ambiente. Piaget, privilegia o processo e não o produto.
	300 a. C: Platão (A República), Meninos de Ouro (Paideia).		1958: O Congresso dos EUA promulga a Lei Federal "National Defense Education ACT of 1958", declarando que a nação se encontrava em situação de emergência, exigindo o desenvolvimento dos recursos intelectuais de seus jovens talentosos de ambos os sexos.	
<b>MOTORA</b>	300 a. C: Platão (A República), Meninos de Ouro (Paideia).	1370-1444: Vergerius, de forma rudimentar, propõe a 1ª Bateria Teste Avaliação Física Escolar.		Final Séc. XIX: Sargent propõe o Intercollegiate Strength Test constituído de testes de força lombar, manual, abdominal, de pernas e braços. Posteriormente proporia o teste de impulsão vertical.
				1965: Movimento das Espartaquiadas (competições esportivas nos bairros, cidades e país) na Ex-RDA consolidou o sucesso do desporto de rendimento, sendo uma de suas referencias criar condições para a detecção e seleção de atletas talentosos.

Fonte: Da Silva (2013)

Na fase cognitiva, durante o período da idade antiga, os chineses em 2.200 a.C aplicavam testes para conhecer as crianças mais inteligentes. Porém, foi na fase áurea grega que surgiu a Paidéia com uma típica visão pedagógica e formativa do “Ente do Ser do Homem”, que se guardada as devidas proporções espaço-tempo, permanecem atuais. Nesta fase o período da Idade Média se

caracterizava pela profusão de talentos no mundo das artes, sendo o Imperador Carlos Magno no século IX, o grande mecenas das artes, ciências e literatura.

Segue-se, na fase cognitiva, o período da idade moderna em que Leonardo da Vinci, grande gênio, reverenciado por sua engenhosidade, cria centenas de inventos dentre eles: um protótipo de helicóptero, carro de combate, uso da energia solar, calculadora, casco duplo nas embarcações, e uma teoria rudimentar das placas tectônicas. Como cientista proporcionou avanços nos campos da anatomia, engenharia civil, óptica e hidrodinâmica.

Por fim no período da idade contemporânea, no século XIX e início do século XX, na Europa, esforços esparsos foram feitos para revelar e educar os superdotados. Contudo, no decorrer desse século aconteceu uma difusão mundial de pesquisas e valorização das AH/S nos EUA e na Rússia, em especial na área educacional. Como exemplos têm as pesquisas de Levis Terman, Vygotsky e Piaget, dentre outras. Mas, na fase cognitiva, o Desenvolvimento das AH/S teve um salto de qualidade com o modelo dos três anéis proposto por Renzulli (1985), sendo na atualidade o mais utilizado pelas comunidades que trabalham com as AH/S.

Na fase motora, a pintura, a escultura e demais manifestações da motricidade das AH/S é confirmada “*ex-post*”, ou seja, o resultado do talento se manifesta antes dele ser reconhecido por suas AH/S. Já no esporte ocorre o “*ex-ante*” de sua confirmação, ou seja, a PAH/S é considerada talento antes que se firmem por suas AH/S.

O esporte, do período Antigo (776 a. C) até o “mundo” áureo da Paidéia grega tinha um cunho puramente formativo e holístico, sendo voltado para a arte da guerra – burilar o melhor guerreiro. Outro período marcante foi o contemporâneo, em especial depois da 2ª Guerra Mundial, no qual a Ex-República Democrática Alemã (RDA) revolucionou a ciência do treinamento esportivo, da gestão esportiva e a estratégia de busca do talento esportivo. O destaque deste período são os estudos longitudinais, do Instituto Alemão para a Ciência do Esporte da Universidade de Colônia (IACEUC), sobre desempenho e resultados de testes esportivos aplicados a pessoas talentosas no período de 1983 a 1990. Em seus estudos os alemães comprovaram cientificamente a necessidade de que a Educação e a Educação Física/esporte formassem uma matriz teórica única e complementar.

Entretanto, não cabe aqui só comparar períodos ou vis-à-vis a diferença tecnológica e pedagógica entre o período relativo ao recorte histórico da Paidéia grega e os nossos dias. Mais cabe sim verificarmos se existe na Paidéia grega um axioma capaz de agregar valores positivos aos achados estatísticos da RS, que fundamenta o modelo neural a ser proposto.

Nas três fases (bélica, cognitiva e motora) desenvolvidas na linha do tempo das AH/S, a Paidéia grega deixou evidente existir àquela época uma forte matriz filosófico-pedagógica, semelhantes às práticas educacionais e esportivas atuais. Como também, existem semelhanças no método usado para a formação do homem grego e as atuais possibilidades da teoria da aprendizagem neuronal, onde as trilhas construídas pelos neurônios definem a aprendizagem que se faz pela habituação e pelo construtivismo.

Por seu lastro e fundamentação pedagógica, nas três fases analisadas; por seu *continuum* pedagógico que alcança a atualidade; e por sua matriz teórica natural para desenvolver as AH/S a Paidéia grega oferece indícios para repensarmos axiomáticamente as teorias sobre as AH/S tendo como fio condutor as neurociências. Neste particular o próximo item fará uma descrição analítica deste recorte histórico, confrontando os processos de desenvolvimento e revelação das AH/S para determinar a viabilidade de suas efetividades na proposta do MADNAH/S.

#### 2.4.2.1 Paidéia: a formação do homem grego

Jaeger (2003) no prólogo da Paidéia considera: “*Dou ao público uma obra de investigação histórica, até agora inexplorada: Paidéia, a formação do homem grego*”. De acordo com o autor, mesmo que se tenha descrito o desenvolvimento do Estado e da sociedade, da literatura e da religião, e, da filosofia dos gregos, mesmo assim existe uma lacuna entre o processo histórico que fez chegar à formação do homem grego, e, o processo espiritual com que os gregos elaboraram o seu ideal de humanidade. (*Opus Cit.*).

Como suprir esse vácuo? A Paidéia é um conceito que procura englobar o somatório das expressões modernas (civilização, cultura, tradição, literatura ou educação) que exprimem a totalidade do conceito grego. Todavia, nenhuma delas revela na verdade o que os gregos entendiam por Paidéia. Cada um desses

termos exprime um aspecto daquele conceito global e para abranger o conceito de Paidéia, em sua totalidade, teríamos de empregá-los todos de uma só vez. A essência da aplicação do vocábulo Paidéia está na unidade original de todas aquelas expressões e não na diversidade das locuções modernas (*Opus Cit.*).

Desta forma vamos procurar entender nas próximas sessões a visão dos Gregos na história da educação e o seu legado para os processos e sistemas sobre as AH/S.

#### 2.4.2.2 Lugar dos gregos na historia da educação.

Quanto maior for grau de desenvolvimento de um povo tanto maior será sua inclinação para a prática da educação. É pela prática educacional que a comunidade humana conserva e transmite sua peculiaridade física e espiritual. Mudam as coisas e os indivíduos mais o tipo humano permanece o mesmo. O homem e o animal pela procriação natural consolidam as espécies; mas só o homem propaga e conserva a sua forma de existência social e espiritual por meio da vontade e da razão (a forma que os criou). Uma educação consciente pode até mudar a natureza física do homem e suas qualidades, mas é o espírito que será conduzido progressivamente à descoberta de si próprio; como também pelo conhecimento do mundo interior e exterior é que teremos as melhores formas de existência humana (*Opus Cit.*).

Poderíamos adaptar para a atualidade esse pensamento grego dizendo que a educação pode mudar a natureza física do homem e suas qualidades, mas é o espírito que alcançará uma consciência lúcida; como também pelo conhecimento do mundo interior (genótipo) e exterior (fenótipo) é que teremos as melhores formas de existência humana, ou seja, as AH/S potencializadas ao máximo.

A visão de mundo exterior e interior na educação grega se assemelha aos achados nesta RS na Subárea das Neurociências em AH/S. Ou melhor, na educação grega existiam processos formativos do homem interior, seus valores e suas estratégias de pensar; assim como também processos para formar o homem exterior, em suas potencialidades físicas e sociais. Na atualidade as neurociências, por semelhança, têm a possibilidade de trabalhar com a formação genotípica (interior), e fenotípica (exterior). Podem, por exemplo, pelo processo

da habituação neural “construir” no homem suas potencialidades externas (cognitivas, sócio-emocionais e motoras), através da potencialização de suas capacidades internas. Ou seja, ao formatar suas AH/S neurocognitivas, neuromotoras e neuro-sócio-emocionais. Isto tudo ocorre porque no processo ensino-aprendizagem são os neurônios os reais elementos a serem formatados e desenvolvidos, projetando para o mundo externo as AH/S.

Teríamos desta forma o desenvolvimento das qualidades cognitivas, emocionais e físicas do homem, mas será a consciência lúcida, advinda da educação que burilará o espírito humano. É o que percebemos na definição de educação proposta por Jaeger (2003) que considera:

“Uma educação consciente pode até mudar a natureza física do Homem e suas qualidades, elevando-lhe a capacidade a um nível superior. Mas o espírito humano conduz progressivamente à descoberta de si próprio e cria, pelo conhecimento do mundo exterior e interior, formas melhores de existência humana. A natureza do Homem, na sua dupla estrutura corpórea e espiritual, cria condições especiais para a manutenção e transmissão da sua forma particular e exige organizações físicas e espirituais, ao conjunto dos quais damos o nome de educação” (p. 3).

Na definição de educação proposta por Jaeger percebemos que existem três estruturas em que se manifesta a educação no “Ser do Homem”: (1) uma estrutura física (em seus aspectos cognitivos e motores); (2) uma estrutura emocional, e; (3) uma estrutura mental (espírito). No ideal Grego de educação é importante criar situações para o desenvolvimento do potencial humano em suas formas multifacetadas, cuja consequência natural é o aparecimento do cidadão em sua máxima potencialidade. Ou seja, podemos considerar que as PAH/S surgem “espontaneamente” motivadas por um processo holístico (forma multifacetada); por sua vez o cidadão com potencial médio (PN) se apresentará no melhor de sua capacidade, e, o cidadão com limitações (PD) poderá ser elevado aos estágios superiores de seu rendimento máximo. Então, como criar condições para que exista o pleno desenvolvimento e aprendizagem de cada um dentro de um processo *continuum* e instituído sistematicamente?

Na atualidade a palavra cultura deixou de significar um sentido de ideal próprio da humanidade, diferente da herança deixada pela Grécia Antiga. O que sobreviveu é uma acepção bem mais comum a todos os povos do Planeta, incluindo os povos primitivos. Ou melhor, hoje cultura é a totalidade de

manifestações e formas de vida que caracterizam um povo, restringindo-se a um conceito antropológico simples e descritivo; deixando o significado de alto conceito de valor, e de um ideal consciente de desempenho corpóreo e espiritual. Desta maneira, por redução ao simples poderemos falar que existe uma cultura babilônica, chinesa, egípcia, hebraica, ou hindu, as quais não possuem um princípio voltado para a formação holística do homem. Sabe-se que qualquer povo altamente organizado tem um sistema educativo; é o que acontece com o sistema confucionista dos Chineses, ou a “Lei e os Profetas” dos Hebreus, ou o “dharma” hindu, porém na sua essência e na sua estrutura espiritual distinto do ideal grego de formação humana (*Opus Cit.* p. 7-8). Logo, o passo inicial para criar um *continuum* desenvolvimentista humano seria gestar um sistema que fosse ao mesmo tempo antropológico e que possuísse conceitos de valor com um ideal de consciência lúcida.

No mundo pré-helênico e no mundo grego se estabelece pela primeira vez de forma consciente um ideal de cultura como princípio formativo. Contudo na atualidade o que denominamos cultura não passa de um produto deteriorado do conceito grego original, verdadeira metamorfose (*Opus Cit.* p.8).

Como também os gregos tiveram o senso inato do que significa “natureza”, um conceito elaborado por eles com origem em sua concepção espiritual. Muito antes de ter delineado essa idéia eles já consideravam as coisas do mundo dentro de uma perspectiva na qual nenhuma delas aparecia como parte isolada do resto, mas como um todo ordenado em conexão viva, na e pela qual tudo ganhava posição e sentido – concepção orgânica. A concepção é considerada orgânica porque nela todas as partes são consideradas membros de um todo. O espírito grego em sua tendência para a apreensão do real em todas as esferas da vida – pensamento, linguagem, ação e as variadas formas de arte -, enraízam-se nesta concepção do ser como estrutura natural, amadurecida, originária e orgânica (*Opus Cit.* p. 10-11).

Considerar a educação de forma holística; refletir sobre o ser humano enquanto matéria e espírito (energia) dentro de limites orgânicos naturalmente pré-estabelecidos; e dar atenção em sua construção desde a parte até o todo, seria fundamental para um processo ensino-aprendizagem sustentável que propicie as AH/S. Tanto daqueles já reconhecidos por suas potencialidades, como dos considerados normais, ou mesmo daquelas PD.

No problema da educação grega as forças corporais e espirituais adquiriam a mais alta importância ao colocar estes conhecimentos como força formativa a serviço da educação, e desta maneira formar verdadeiros homens; do mesmo jeito com que o oleiro modela a sua argila e o escultor as suas pedras, é uma idéia ousada e criadora que só poderia amadurecer no espírito daquele povo artista e pensador. A mais alta obra de arte que o seu anelo se propôs foi a criação do Homem vivo. Os gregos viram pela primeira vez que a educação tem de ser também um processo de construção consciente (*Opus Cit.*, p.13).

Estamos frente a mais um nexos de consequência, que embasa a importância dos resultados estatísticos desta RS, em sua Subárea do desenvolvimento das AH/S. Pois, conforme visto até aqui a formação do Homem grego, tinha um ideal de humanidade, dentro de um sistema orgânico que procurava a excelência, ou melhor, dizendo as AH/S. O oleiro a modelar sua argila e o escultor as suas pedras (citado pelo autor), nada mais é do que desenvolver essa excelência e forjar as AH/S, e assim sendo desnudar o tesouro incrustado naquela essência, ou seja, revelar as PAH/S. Esses nexos de consequência se materializam nos resultados metanalíticos, não somente na Subárea do conhecimento - desenvolvimento das AH/S, mais também na Subárea do conhecimento da revelação das AH/S. O detalhe sutil é que o revelar seria o resultado do burilar, do desenvolver essas AH/S. Detalhe que aponta a relevância do processo de desenvolvimento em relação ao processo de revelação das AH/S.

Nas palavras de um poeta grego do tempo de Maratona e Salamina a essência da virtude humana mais difícil de adquirir é a “Constituição de modo correto e sem falha, nas mãos, nos pés e no espírito”. Só esse tipo de educação se pode sobrepor à palavra formação usada por Platão pela primeira vez e com um sentido metafórico, aplicando-a a ação educadora. A palavra alemã *Bildung* (significando formação e configuração) consegue designar intuitivamente a essência da educação idealizada pelos gregos e por Platão. Ela ao mesmo tempo representa em pensamento do que seja um todo artístico e plástico, bem como a idéia sobre a intimidade do artista. Jaeger (2003, p.13).

Essa constituição correta e sem falha, considerada por Maratona e Salamina, quando se refere “as mãos” seria as AH/S óculo-manual (artes, escrita, jogos, etc.); “aos pés” representaria as AH/S óculo-pedal para o movimento

síncrono em atividades de plasticidade exuberante; e, “ao espírito” se refere às AH/S cognitiva, emocional, mental e motora do “Ente do Ser do Homem”. Aqui temos mais um trecho do fio condutor do MADNAH/S, que está caracterizado pela necessidade de considerarmos no processo ensino-aprendizagem a Educação Formal e a Educação Física/esporte como umas dentro de toda as estratégias didático-pedagógicas. O que de mais atual existe quando se pensa em desenvolver as AH/S, ou uma educação de excelência? Hoje se pesquisa o aumento do vocabulário motor, e aumento das múltiplas capacidades cognitivas e do equilíbrio emocional, só que estes aumentos de potencialidades são estudados e pesquisados, quase sempre, de modo isolado e sem a visão orgânica grega.

Então existiria um fio condutor que amalgame e restaure a visão orgânica grega? Esse fio condutor que une de forma holística e que pode recuperar a visão grega está definido no resultado estatístico aqui encontrado, no ponto focal da Subárea das neurociências em AH/S. Essa possibilidade se consolida nos processos e sistemas sobre educação inclusiva, onde os limites sobre o ensino tradicional são ampliados e consolidados a partir do momento em que neurociências em AH/S, além de ser o fio condutor e o amálgama da aprendizagem e do desenvolvimento, também o seja dos processos de revelação das AH/S. Eis aqui mais umnexo de consequência que justifica propor durante as fases de formação do ensino básico e fundamental, bem como nos treinamentos físicos nas idades iniciais atividades que desenvolvam a maior parte possível do cérebro humano, tudo correto e sem falha.

Segundo Jaeger (2003, p.14), “dentre os povos o grego é o povo mais antropoplástico”, sendo na sua “formação da excelência” configurada a essência do belo e harmonioso. Belo também no sentido de alcançar o máximo dos potenciais e capacidades, ou próximo deste ideal; e, harmonioso devido à captação, de forma mais real possível, do objeto pelo sujeito enquanto interventor dos universos em AH/S.

É comum comparar frequentemente a ação educadora dos gregos à dos artistas plásticos, porém os gregos não falam da ação da educação contemplativa e intuitiva das obras de artes. Para esse povo as únicas forças formadoras da alma, que se manifestam são: a palavra e o som; e, o ritmo e a harmonia. Isto é devido porque em toda Paidéia o fator decisório é a energia, que é tão ou mais



importante para a formação do espírito do que para adquirir aptidões para o corpo físico no *agon* (do grego: luta, competição, disputa, conflito, discussão, combate, jogo) Jaeger (2003, p.18).

Dessas quatro manifestações de proposta educacional do homem grego (palavra, som, ritmo e harmonia), observamos que existe um caráter formativo capaz de fazer parte nos processos das AH/S. Ainda hoje a luta do professor enquanto mediador do conhecimento é organizar essas manifestações dentro de um processo criador e motivacional. Dentro da formação holística do homem grego a música era fator preponderante. Na atualidade as neurociências oferecem a sustentação de que a prática da teoria musical proporciona uma neuroplasticidade de alta complexidade. Isto porque ao mesmo tempo o indivíduo deve produzir uma harmonia dentro de um compasso definido anteriormente, o que facilitaria os processos metacognitivos.

Em resumo, o lugar dos gregos na história da educação e as inferências aqui apresentadas parametrizam com sustentabilidade o lugar das AH/S no recorte histórico da Paidéia. O que existe na atualidade são sistemas de desenvolvimento ou de pesquisa sobre AH/S que são estanques, sem uma matriz teórica inclusiva e padronizada dentro das áreas do conhecimento, carecendo os diversos temas sobre AH/S de um processo de Gestão do Conhecimento. Resta aprofundar a compreensão sobre a formação do Homem Grego nos tempos heroicos e políticos. Bem como a restauração espiritual do século de Platão e de sua luta para alcançar o domínio do Estado e da educação, onde o homem grego busca a excelência, semelhante aos processos para desenvolver e revelar as AH/S na atualidade.

#### 2.4.2.3 Nobreza e aretê

Educação é função natural e universal da comunidade humana por esse fato leva muito tempo para atingir a sua maturidade, e desta forma é relativamente tardio seu primeiro aparecimento na tradição literária. Seu conteúdo é semelhante em todos os povos, sendo ao mesmo tempo moral e prático. Entre os gregos a educação surgiu de forma idêntica. Em seus primórdios a educação grega era revestida sob alguns ângulos bem característicos: (1) como forma de mandamento (honrar os deuses, honrar os pais, respeitar estrangeiros, etc.),

preceitos que mais tarde foram incorporados à lei escrita dos Estados gregos; (2) como uma série de preceitos de moralidade externa e regras de prudência para a vida, transmitidas de modo oral pelos séculos; (3) como comunicação de conhecimentos e aptidões profissionais na medida em que é transmissível (denominado pelos gregos de *techne*). Tudo girava entorno de uma tradição oral, conforme é demonstrado na poesia gnômica de Hesíodo. As regras das artes e ofícios, em virtude de sua própria natureza, resistiam à exposição escrita “dos seus segredos”, conforme é esclarecido, por Hipócrates, em suas coleções de escritos sobre a profissão médica (*Opus Cit.*, p. 23).

Daquela educação natural desenvolvida oralmente, nos primórdios gregos, surge na Paidéia uma nova educação que busca a formação do Homem por meio da criação de um tipo ideal, coerente e claramente definido. Nesta educação é importante, o *καλον*, isto é, a beleza, no sentido da imagem desejada e perfeita.

Educação e formação não nasceram do acaso, mas são produtos de uma disciplina consciente. Platão comparou a formação educacional ao adestramento de cães de raça, que se limitava a uma reduzida classe social, a nobreza. A essa figura de linguagem, “adestramento de cães de raça”, Platão se referia ao ato de repetir para existir o aprendizado. Aqui existe também um nexo de consequência, pois ao trazer para a atualidade este adestramento assemelhar-se-ia a fase de habituação e sensibilização neuronal durante o processo ensino-aprendizagem. A história da formação grega começa no mundo aristocrático da Grécia primitiva com o nascimento de um ideal definido de homem superior. O fato é que os gregos faziam pela intuição o que hoje a ciência embasa.

Continuamos a procurar o fio condutor para entender a origem da formação grega, a palavra Paidéia não pode ser utilizada e entendida como esse fio porque ela só aparece no século VI. E no início do século V essa palavra tinha o significado de “criação dos meninos” (*Paidos* = criança), sem nenhuma semelhança com o sentido elevado formativo que adquiriu mais tarde. Neste particular, o tema mais importante da história da formação grega é o conceito de *aretê*, que remonta aos tempos anteriores à Paidéia. Em português não existe um equivalente exato para o termo *aretê*; mas a palavra “virtude” como expressão do mais alto ideal cavalheiresco associado a uma conduta cortês e ao heroísmo guerreiro, talvez se aproxime do significado de *aretê*. Jaeger (2003, p. 25).

À época de Homero e nos séculos posteriores, o conceito de aretê era frequentemente usado no seu sentido amplo designando a excelência humana e também a superioridade de seres não humanos (a força dos deuses ou a coragem e rapidez dos cavalos de raça). Já o homem comum não se ajusta ao aretê, conforme exprime Jaeger (2003) ao refletir que:

“Em geral, de acordo com a modalidade de pensamento dos tempos primitivos, designa por aretê a força e a destreza dos guerreiros ou lutadores e, acima de tudo, heroísmo, considerado não no nosso sentido de ação moral e separada da força, mas sim intimamente ligado a ela”. Jaeger (p. 26-27).

Para os gregos aretê era uma força, uma capacidade. Vigor e saúde eram a aretê do corpo, correspondendo na época presente àquelas pessoas com AH/S física. Sagacidade e penetração a aretê do espírito, que vigora sobre as pessoas com AH/S cognitivas e mentais. Assim compreendemos que aretê, com suas facetas de força, capacidade, vigor, saúde, sagacidade, habilidade física, habilidade guerreira e faceta do espírito, é nada mais nada menos do que o atleta de alto rendimento, o cientista genial, o escultor e o pintor altamente habilidoso, dentre outros. Eis aqui o nosso fio condutor do processo formativo grego, que pode alinhar esta pesquisa fundamentando em especial os achados sobre desenvolvimento das AH/S, e neurociência das AH/S.

Nos densos significados de aretê tem início os parâmetros pedagógicos da formação do homem grego com suas as qualidades da excelência. O esforço e a vida dos heróis gregos são uma luta incessante e uma corrida pela supremacia entre seus pares visando alcançar o primeiro prêmio. Jaeger (2003, p. 29). Como nexos causais, temos hoje a busca pela excelência em todas as áreas do conhecimento.

Ao abordar a pesquisa sobre “Paidéia: a formação do homem grego” o nosso objetivo, mais do que ganhar consciência da imorredoura influência dos gregos sobre todos os séculos, foi também, fundamentalmente, demonstrar que existem princípios didático-pedagógicos na área da Educação das AH/S e da Educação Física/Esporte das AH/S capazes de reproduzirem os contornos de um modelo neural sobre o Desenvolvimento das AH/S a ser proposto no próximo artigo desta tese.

Dando continuidade as diretrizes definidas para essa primeira RS, abordar-se-ão no próximo item as 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> diretrizes desta tese de doutorado: conceituar estatisticamente através da curva normal os principais elementos que envolvem as AH/S (talento, superdotado, gênio, desenvolvimento das AH/S, revelação das AH/S); e, fundamentar essas definições pelas concepções pedagógicas da Paidéia grega, em que a formação do homem é levada em à máxima potencialidade.

#### 2.4.3 Definições sobre os principais termos das AH/S

Propor conceituações, com base na curva normal, de termos usuais nas teorias sobre AH/S tem por finalidade precípua padronizar a gestão do conhecimento nesta área, e ordenar pedagogicamente a estrutura do modelo de aprendizagem e desenvolvimento neural das AH/S, objetivo desta tese.

A primeira diretriz desta tese de doutorado, a Paidéia grega, baseia-se no antigo interesse daquele povo por indivíduos “portadores de altas habilidades”. Os homens de Estado, a Igreja, os educadores em geral, sempre procuraram recrutar crianças bem-dotadas para educá-las às suas expensas. Trazendo a baila no ideal da Antiguidade Grega o cidadão com potencial médio ou aqueles com limitações, que se burilados, apresentariam o melhor de sua capacidade, dentro de um *continuum* pedagógico formador. Ou seja: a antiga Paidéia considerava a possibilidade de conduzir o Ser Humano de um estágio onde existiam PD ao estágio de normalidade ou próximo dele; ou de um estágio de normalidade a um estágio de AH/S ou bem próximo deste.

A segunda diretriz da tese ao propor definir os termos sobre AH/S, vai ao encontro de materializar o que seria este *continuum* do imaginário grego antigo, e desta forma suprir possíveis lacunas entre as definições que envolvem as AH/S. Para tal materialização utilizou-se do significado matemático da curva normal que ao ser associado aos conceitos da Paidéia grega, e da aretê, pode definir um parâmetro que oriente os processos de revelação das AH/S. Faz-se necessário frisar que os termos altas habilidades, talento, superdotado e gênio podem ser utilizados nesta tese como aparente sinônimos, mais em verdade significa capacidades acima da média. Esses 4 (quatro) termos serão definidos durante a proposta de modelação do MADNAH/S. No momento iremos propor definições

sobre altas habilidades, detecção, educação, predição, seleção e revelação das AH/S.

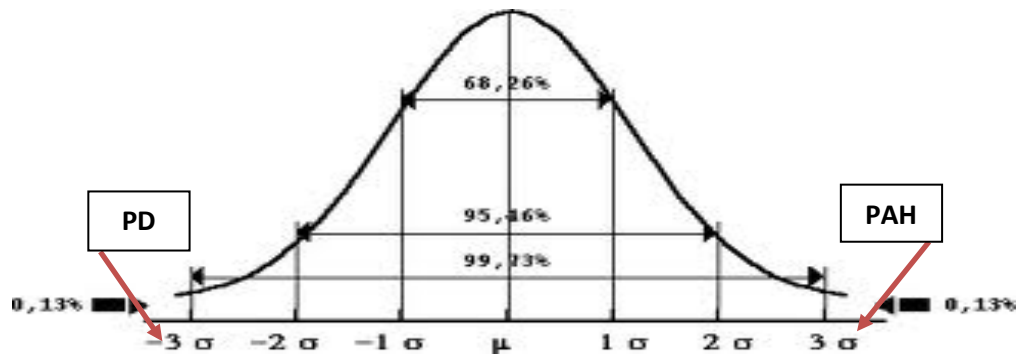
Existem pesquisas que apontam ser possível, pelos conceitos estatísticos, delinear o arcabouço de uma definição para AH/S, conforme destaca: (1) Ulysses Pernambuco (1929 *apud* Novais 1979), que assinala ter encontrado uma porcentagem de 1,47% de alunos muito superiores nas classes estudadas; (2) Mettrau (1995) que comprovou em suas pesquisas ter a genialidade uma variação entre 1% a 3%; (3) Jock (1992 *apud* Weineck 1999, p. 115) ter constatado ser de 3% a incidência de pessoas talentosas em determinado grupo; (4) o estudo realizado pela PUC do Rio Grande do Sul (2011), para a Organização Mundial de Saúde, que os superdotados formam de 1% a 3% da população.

Uma curva normal (curva de Gauss), conhecida como curva do “sino” tem por características ser simétrica e unimodal (possui um único ponto de máximo). A partir do topo a curva “cai” gradualmente formando duas caudas assintóticas (ver Figura 4).

Sob a área da curva estão definidos 100% de determinado evento. Considerando que a vertical é definida pela média “ $\mu$ ” tracemos paralelamente a ela um segmento vertical com a distância de 1 desvio padrão (DP) à direita ( $+1\sigma$ ), e, 1 desvio padrão ( $-1\sigma$ ) à esquerda, esta área abrange 34,13% à esquerda e 34,13% à direita. O somatório destas duas áreas totaliza 68,26% e define o conceito de normalidade, neste caso as Pessoas Normais (PN).

Partindo do princípio que um dos vieses da definição de PD pode ser decorrente do conceito estatístico de normalidade, ao nos deslocarmos num *continuum* a incidência das frequências dos indivíduos situados além de um desvio padrão ( $-1\sigma$ ) à esquerda da média, definem as PD ‘Cognitivas’ e/ou ‘Física’ e/ou ‘Emocional’ e/ou ‘Mental’; podendo serem associadas entre si. Essa incidência pode chegar a 2,15% de determinada população. Ressalte-se que, não é foco desta pesquisa as PD, embora elas sirvam, não só para montagem das analogias das definições sobre AH/S através da curva de Gauss (curva normal), mais também para demonstrar a relevância deste estudo ao incluir com sustentabilidade as PD.

Figura 4: *Continuum* das definições sobre as AH/S.



Fonte: Da Silva (2013)

Ao nos movermos pelo *continuum* da curva normal à direita, àqueles indivíduos situados entre um desvio padrão ( $+1\sigma$ ) e dois desvios padrão ( $+2\sigma$ ) da média, podem ser identificados como talentosos. A quantidade de indivíduos talentosos pode chegar a uma frequência de 13,59% de determinada população. O tipo de manifestação deste talento pode ser definido por uma das áreas de manifestações das AH/S (cognitiva ou, emocional ou, motora, ou mental).

As pessoas superdotadas estariam posicionadas do segundo desvio padrão ( $+2\sigma$ ) até o terceiro desvio padrão ( $+3\sigma$ ) à direita da média. A frequência com surge a superdotação pode atingir 2,15% de determinada população. O tipo de manifestação do superdotado pode ser definido por duas áreas de manifestações das AH/S (Cognitiva e/ou, Emocional e/ou, Motora, e/ou Mental).

Os indivíduos considerados geniais estão localizados depois de três desvios padrões ( $+3\sigma$ ) à direita da média, sendo possível suas AH/S ocorrerem em no mínimo três das quatro áreas de manifestação: cognitiva, emocional, motora e mental. Ou melhor, aqueles indivíduos com uma frequência de 0,13 % em determinado universo populacional podem ser geniais.

Podemos confirmar o valor de 2,15% que define o superdotado pela curva de Gauss ao encontrar a média dos índices citados anteriormente nas pesquisas de Pernambuco (1929), Mettrau (1995), Jock (1992) e Ramos (2011), cujo valor médio é de 2,6% que é próximo e coerente aos 2,15% da curva de Gauss. Contudo, essa versão preliminar de embasamento da definição sobre AH/S considera também uniformizar os termos empregados neste contexto, que no desenvolver deste trabalho será ampliado.

Ponderar sobre a curva em todas as direções e sentidos via processos e sistemas pedagógicos das AH/S, pode possibilitar não só o embasamento para uma definição dos principais termos, mas também entender os processos e sistemas cabíveis em um modelo de desenvolvimento e revelação das AH/S, que seja autossustentável em qualquer área de atuação humana (arte, cultura, educação, esporte, etc.).

Mais o que seria este continuum dos processos das AH/S? Para responder observemos o que diz Da Silva (2003) sobre os estágios de um *continuum* dos Programas de Revelação das Aptidões e Capacidades Desportivas (P.R.A.Ca.Desp.) de atletas Portadores de Altas Habilidades (Port.Al.Ha):

Revelar o superdotado ou talento significa desenvolver um programa [...] Por este motivo, quando se pensa em uma avaliação responsiva de atletas “**Port.Al.Ha.**”, torna-se sugestivo etapas bem definidas no sistema como um todo. Primeiro, o revelar aponta para “**Detectar**”. Já no ato de “detectar” urge que se desenvolvam medidas e avaliações epistemológicas, pois desta maneira ter-se-ão normas e critérios. [...] Em um *continuum* arremeter-se-ão atividades de medidas e avaliações com vistas a fazer, em longo prazo, um prognóstico, ou melhor, uma “**Predição**” deste talento. [...] o processo vai sendo encaminhado para que se realize o estágio de “**Selecionar**” o atleta para uma determinada fase ou para um determinado desporto (p. 66)

Conforme observamos nesta definição do *continuum* das AH/S o processo de revelação das AH/S possui estágios que vão desde a detecção até a seleção do talento. Também é correto dizer que as diversas literaturas se ressentem de padronizações facilitadoras para um gerenciamento de qualidade dos processos e sistemas que envolvem as AH/S.

Primeiro vimos nas definições paramétricas da curva normal a probabilidade de uma determinada população ter a incidência de pessoas talentosas, superdotadas ou geniais, sendo suas definições apresentadas na modelação do MADNAH/S. Depois da definição do que seria o estágio de um *continuum* nos programas para revelar o talento resta-nos delimitar os significados dos componentes deste estágio.

Mas, para fundamentar com coerência interna essas delimitações antes vejamos o que seja ‘Altas Habilidades’ e ‘Educação das AH/S’, e para tanto vamos incorporar os processos e sistemas da Paidéia grega.

No mundo antigo, nas palavras de um poeta grego do tempo de Maratona e Salamina a essência da virtude humana mais difícil de adquirir é a constituição de

modo correto e sem falha, nas mãos, nos pés e no espírito (JAEGER, 2003). Essa constituição faz referência nas mãos às habilidades motoras manuais; nos pés às habilidades da motricidade pedal; no espírito às habilidades mentais. Na atualidade, não existe uma convergência entre os diversos pesquisadores que se debruçam sobre as teorias das AH/S, e por extensão ao conceito de ‘Altas Habilidades’.

Alguns programas brasileiros ressaltam que as Altas Habilidades são atributos de crianças consideradas superdotadas e talentosas, as quais podem apresentar notável desempenho e elevada potencialidade em aspectos isolados ou combinados: “capacidade intelectual geral, aptidão acadêmica específica, pensamento criador ou produtivo, capacidade de liderança, talento especial para as artes e capacidade psicomotora.” (SEESP – Secretaria de Educação Especial, 2006).

O que existe atualmente é uma relação biunívoca de causa entre o que é Altas Habilidades e Superdotado ou Talento, sendo esses termos considerados praticamente como sinônimos. Com intuito de esclarecer observemos o que diz Houaiss (2006) sobre o termo ‘Alta(s)’: significa a parte mais elevada ou aumento de algo; e por sua vez o significado de habilidade: pode ser propensão (podendo significar capacidade inata, vocação), ou destreza (que é pericia ou aptidão). Então, em uma definição preliminar podemos dizer que ‘Altas Habilidades’ é a elevada capacidade inata de determinada aptidão. Desta forma, jungindo, está definição preliminar com as delimitações da Paidéia grega e da SEESP, propomos definir que:

*“Altas Habilidades” é a elevada capacidade inata de determinada aptidão que se manifesta através da natureza física (biológica, cognitiva e motora), emocional e mental (espiritual) do Ser do Homem.*

A definição proposta indica que em seu bojo incluiu-se as delimitações do SEESP: “capacidade intelectual geral, aptidão acadêmica específica, pensamento criador ou produtivo, capacidade de liderança, talento especial para as artes e capacidade psicomotora.”. Por esse motivo apontamos a amplitude e a relevância deste conceito sobre ‘Altas Habilidades’ aqui proposto.

As definições paramétricas sobre os termos talento, superdotado e gênio apresentadas nesta ofereceram sustentação para diversas inferências no transcórre



desta tese de doutorado. Contudo, as delimitações finais destes termos serão apresentadas na sessão 4.2.2.

Desta feita, após definirmos o que é ‘Altas Habilidades’ temos condições de viabilizar a definição sobre ‘Educação das AH/S’. Porém, levando em conta que a educação da Paidéia grega era sistêmica e holística, e que tinha como finalidade desenvolver as AH/S do Ser Humano, antes observemos a definição de Jaeger (2003) sobre educação:

“Uma educação consciente pode até mudar a natureza física do Homem e suas qualidades, elevando-lhe a capacidade a um nível superior. Mas o espírito humano conduz progressivamente à descoberta de si próprio e cria, pelo conhecimento do mundo exterior e interior, formas melhores de existência humana. A natureza do Homem, na sua dupla estrutura corpórea e espiritual, cria condições especiais para a manutenção e transmissão da sua forma particular e exige organizações físicas e espirituais, ao conjunto dos quais damos o nome de educação” (p. 3).

Nesta delimitação percebemos que o autor valoriza o processo do fenótipo (conhecimento do mundo exterior e interior); e do genótipo ao considerar o desenvolvimento do corpo físico e o espírito, o qual está fora do corpo - é a mente humana e não a cognição; ele também fala sobre capacidade a nível superior, o que nada mais é senão as AH/S. Elencados alguns pontos cruciais propomos definir que:

*“Educação das Altas Habilidades” (EAH) é a mediação, manutenção e transmissão do processo ensino-aprendizagem que criam condições fenotípicas e genotípicas de modificar pela neuroplasticidade: a natureza física (biológica, cognitiva e motora), emocional e mental (espiritual) do Ser do Homem; suas qualidades; e suas capacidades elevando-as a níveis superiores, conduzindo-os à descoberta de si próprios.*

Com está proposta de definição de educação das EAH existem condições de consubstanciar as demais definições. Ressalte-se que embora os termos detectar, revelar e selecionar; e por sua vez os termos talento e superdotado sejam usados às vezes como sinônimos, para o universo das AH/S as diferenças entre eles são marcantes. Desta maneira vamos percorrer as propostas de definições de acordo com a sucessão do processo de um *continuum* para revelar as AH/S.

O dicionário Houaiss (2006) considera que detectar pode ser: “revelar; ou um termo de marinha que significa perceber, descobrir, localizar algo que se procura, ou estabelecer contato com algo por meio de radar, sonar, rádio etc.”. Nesta definição o termo ‘revelar’ é considerado como sinônimo de detectar, todavia no processo de revelação das AH/S os significados desses dois termos são sensivelmente diferentes. Em contra partida, quando o autor cita o ato de estabelecer contato por aparelhos (por exemplo: radar) fica claro que o ato de detectar é realizado por medidas de predição. Este raciocínio é semelhante aos processos de detecção de talentos nos esportes, onde as pesquisas procuram insistentemente por uma bateria de testes, medidas e avaliações que detectem pessoas talentosas.

Em outra definição relacionada com a área da Educação Física/esporte das AH/S, segundo Barbanti (1994) detecção de talento é um termo usado para a seleção de talentos esportivos com idéias de desenvolvimento futuro, realizado em diferentes níveis por várias instituições (clubes, escolas, etc.). O autor em questão define o termo detectar como sinônimo de selecionar, o que é uma incongruência no contexto de processos contínuos.

Para esclarecer melhor vamos dar atenção ao que considerar Da Silva (2003, p. 6) ao alertar para a necessidade de padronização das denominações sobre AH/S: “Detecção de Talentos representa o estágio mais simples de um programa de revelação das AH/S; “Selecionar o Talento” significa um estágio posterior deste *continuum*.”

Esses estágios necessitam de testes, medidas e avaliações que definam indicadores. Joseph M. Juran, o guru da Gestão da Qualidade Total, tem uma frase celebre que diz: “quem não mede não gerencia, quem não gerencia não melhora”. Logo, é relevante considerarmos concomitantemente com as definições sobre detecção das AH/S oferecida por esses 3 (três) autores, incluir os indicadores direcionadores, de qualidade e de resultados, bem como os axiomas da Paidéia grega, cuja definição proposta por está pesquisa é:

*“Detecção das AH” é a etapa inicial do estágio de um continuum processual para localizar as pessoas com capacidades superiores em suas valências cognitivas, emocionais, mentais e motoras (óculo-motora e/ou óculo-pedal). Nesta etapa a descoberta pode ocorrer*

*através de testes, medidas e avaliações usando indicadores de qualidade e/ou pela observação intuitiva de profissionais práticos que tenha expertise em determinada área.*

Em geral a detecção das AH/S no esporte é realizada de forma empírica por pessoas denominadas “olheiros”, que observam e intuitivamente captam o potencial do indivíduo. Os centros mais avançados incluem nesse processo empírico testes, medidas e avaliações. Na área da educação existem testes bem específicos e as indicações são realizadas por amigos e parentes chegando aos professores, que oferece um cunho científico a essa indicação, diferente do que ocorre no esporte.

Quanto ao significado do termo ‘Seleção’ das AH/S esportivas Barbanti (1994) designa este termo como um “processo de seleção no esporte que resulta em vários grupos de atletas de elite em certo nível de desempenho”. Alguns especialistas esportivos usam o termo revelar em substituição ao termo selecionar. Outros usam indiferentemente os termos detecção, seleção e revelação dos talentos como sinônimos. Mas, de acordo com Filin (1996) a seleção desportiva é:

O sistema de organização metodológica das medidas, e também dos métodos de observação pedagógica, sociológica, psicológica, médico-biológico, na base do qual se revelam as aptidões e capacidades das crianças e adolescentes para a especialização no determinado tipo de desporto (p. 64)

No continuar deste levantamento Hofmann/Schneider (*apud* WEINECK, 1999) considera que “na seleção de crianças e adultos não treinados não se avaliam características do desempenho de uma modalidade desportiva. A seleção é feita através de uma bateria de testes, cujos resultados devem ser avaliados como um todo.”

Algumas definições do termo seleção possuem entendimentos conceituais que diferem entre si, podendo causar inadequações no entendimento dos critérios necessários para revelar PAH/S. Então recorramos às considerações de Houaiss (2006) que expõe o significado de seleção como “uma escolha a partir de critérios e objetivos bem definidos; grupo de atletas ou jogadores escolhidos entre os melhores; escrete”. Logo, refletindo sobre essas três delimitações do que seja seleção, sugerimos definir que:

*“Seleção das AH” é a etapa intermediária, do estágio de um continuum, entre o processo de detecção e revelação dessas habilidades superiores, e que se propõe a escolher indivíduos por grupos de capacidades, treinando-os e confirmando seus potenciais. Essa escolha é realizada por critérios processuais naturais de seleção estrutural dos genótipos (cognitivos, emocionais e motores), e, seleção funcional dos fenótipos, cujos parâmetros são definidos pelos indicadores de desempenho, de qualidade, de resultados, físico-biológicos e emocional/psicológicos.*

Os indivíduos detectados e selecionados necessitam terem suas AH/S confirmadas, então é importante predizer o mais cedo possível o nível de suas capacidades. Segundo Houaiss (2006) predição significa “o ato ou efeito de predizer, de afirmar o que vai acontecer no futuro”. Contudo, não devemos confundir este termo com o simples fato de previsão, conforme considera Japiassu (1992):

Do ponto de vista epistemológico, a predição designa o caráter fundamental das leis e das teorias científicas, que é o determinar, previamente lógicos, os fatos e os acontecimentos: dado um sistema de condições, resulta um outro e somente um. Ex.: a previsão de um eclipse. Quando dizemos que o conhecimento científico é preditivo, estamos afirmando que ele transcende a massa dos fatos de experiência, imaginando como foi o passado e como será o futuro. A predição constitui um modo eficaz de comprovar as hipóteses. Mas é também a chave do controle ou da modificação do curso dos acontecimentos. A predição científica, contraopondo-se à simples previsão ou à simples profecia, que não se fundam em nenhuma lei verificada ou em nenhum vínculo necessário ou invariável entre a causa e o efeito (p. 164).

Desta forma, considerando as duas definições aqui elencadas e o *continuum* do processo de revelação das AH/S definimos que:

*“Predição das Altas Habilidades” é a antecipação dos resultados positivos das capacidades superiores de indivíduos com base em indicadores físico/biológico, emocional/psicológico e mental/transcendente, os quais poderão futuramente serem confirmados ou não. Esses indicadores são ao mesmo tempo as medidas de feedback utilizadas durante os processos de detecção e seleção das AH/S.*

Falamos sobre os estágios de um continuum processual passando pela detecção, seleção e predição das AH/S, cuja finalidade é revelar as AH/S. Logo, Por fim vamos entender o significado de revelação segundo Houaiss (2006): “tirar o véu a; deixar ver; dar-se a conhecer verdadeiramente; fazer conhecer o que era ignorado

ou secreto”. No que tange a área esportiva, de acordo com Filin (1996) revelação das aptidões esportivas é “o sistema de determinação das aptidões e capacidades do individuo, o que é de grande significado para o êxito na especialidade em questão”. Por outro lado, a contribuição de Da Silva (2003) considera que:

O processo de revelar o talento tem início no estágio de “detectar”, considerando a maturação biológica. Todavia, jovens, e adolescentes que não foram avaliados durante a idade ideal de “detecção” (ou para os demais estágios de predizer, selecionar e treinar), ou seja, nos estágios próprios da maturação biológica, poderão sê-lo desde que estes instrumentos avaliativos sejam adaptados às futuras faixas etárias (p. 67).

Considerando nesses 3 (três) posicionamentos o imperativo de algo a ser desvelado, como se fora uma fotografia palpável, e considerando também os estágios do *continuum* processual, propomos definir que:

*“Revelação das Altas Habilidades” é o programa processual e sistêmico que dentro de um continuum, depois de detectar, selecionar e predizer, com base em indicadores métricos, é capaz de confirmar as capacidades superiores de um individuo, quer sob o aspecto físico/biológico, e/ou emocional/psicológico, e/ou mental/transcendente.*

## 2.5. **Discussão da primeira revisão sistemática**

Durante a coleta e seleção dos estudos baseados nos critérios e diretrizes da primeira RS, observou-se que a quantidade de pesquisas sobre as AH/S na área da Educação é maior do que na área da Educação Física/Esporte. Na seqüência a metanálise possibilitou concluir a existência de dois pontos focais: um convergente caracterizado pela intersecção destas duas áreas; outro divergente pertencendo à área da Educação das AH/S e dissociado da área da Educação Física/Esporte das AH/S.

No ponto focal convergente a intersecção destas duas áreas produziu seis Subáreas, sendo que quatro (desenvolvimento e revelação das AH cognitivas e motoras) responderam a pergunta norteadora deste primeiro artigo, se é mais efetivo desenvolver ou revelar as AH/S. Ora, considerando que na Área da Educação Física/Esporte para o individuo ter suas AH/S reveladas são utilizados

testes feitos somente pela observação, sem medidas e com avaliações empíricas realizadas por “olheiros” sem conhecimento científico; e, considerando também que o Desenvolvimento das AH/S nesta área é composto basicamente de treinamento esportivo (físico, tático e técnico) e não o desenvolvimento próprio das AH/S; fica patente que na Área da Educação Física/Esporte das AH/S o processo Ensino Aprendizagem das AH/S não fica bem definido, e, os sistemas de revelação e desenvolvimento AH/S motoras não evidenciam um *continuum* pedagógico entre o desenvolver e o revelar das AH/S.

Por outro lado, a Área da Educação em AH/S, tem como subprocessos o Ensino-aprendizagem das AH/S, e, desenvolvimento das AH/S cognitivas. O desenvolvimento das AH/S é um estágio do *continuum* do processo ensino-aprendizagem que utiliza testes, medidas e avaliações para realizar o *feedback* processual e sistêmico. Ao considerarmos esses testes, medidas e avaliações como indicadores do processo de revelação das AH/S podemos inferir que a revelação das AH/S é um subprocesso do desenvolvimento das AH/S, caracterizando assim um estágio de *continuum*. É relevante também considerar que na área da Educação das AH/S as indicações de pessoas talentosas são realizadas por amigos, familiares e professores, cabendo a esses professores a indicação final, o que reveste de coerência interna o processo de *continuum* pedagógico, diferentemente do que ocorre na Área da Educação Física/Esporte das AH/S.

No que tange aos modelos sobre AH/S a metanálise indicou uma pequena quantidade de modelos para programas das AH/S, tanto na Área da Educação quanto da Educação Física/Esporte. Os modelos da área da Educação Física/Esporte não são voltados para desenvolverem as AH/S, mais sim para o treinamento e a gestão esportiva. Em contra partida na área da Educação em AH/S existem modelos apropriados e consagrados de desenvolvimento e de revelação das AH/S, como o modelo dos três anéis de Renzulli. Além disto, existem indícios de que a área da Educação em AH/S é mais profícua em produções científicas e processos pedagógicos sobre AH/S, do que a área da Educação Física/Esporte, pois se debruça sobre processos pedagógicos para desenvolver as AH/S; sendo que os processos para revelar essas capacidades superiores são complementares. Diferente da área da Educação Física/esporte

que se dedica aos processos de revelação dos talentos em detrimento do processo desenvolvimento das AH/S.

O ponto focal divergente, localizado fora da interseção entre as áreas Educação das AH/S e da Educação Física/Esporte das AH/S, assinalou duas Subáreas: Ensino-Aprendizagem das AH/S e Neurociências das AH/S, as quais se complementam, pois as neurociências podem ser ferramentas pedagógicas dos processos Ensino-Aprendizagem.

No processo Ensino-aprendizagem das AH/S, tradicionalmente a aprendizagem, possui inúmeras definições, as quais falam sobre processo, mudança de comportamento obtido por experiências emocionais, ambientais, neurológicas, etc. Ou seja, o educador oferece uma experiência e o educando reage construindo seu aprender, onde o ponto central são os educandos porque a eles são oferecidos os estímulos. Contudo, comprovada neste estudo uma relação focal entre o ensino-aprendizagem e as neurociências das AH/S, propomos que o foco mude do educando para os seus neurônios. Uma intervenção propicia e com *modus operandi* holístico resultará em ampla plasticidade neuronal. Isto porque é conhecido de sobejo, na atualidade, que o aprendizado ocorre nos neurônios e se manifesta no físico (cognição e motricidade), na emoção ou na mente. Este conjunto formado pelas neurociências e pelo processo ensino aprendizagem delimitou os processos e sistemas para a MADNAH/S proposto neste estudo.

Ademais, levando em conta que o aprendizado neural é processado, especialmente por três áreas bem definidas do córtex cerebral (cognitiva, emocional, e motora), as quais operam em uníssono, fica translucido que Educação formal e a Educação Física/esporte precisam fazer parte da mesma matriz teórica; considerando também que o ideal formativo do homem grego em seus aspectos interior (genético) e exterior (fenótipo) busca extenso vocabulário cognitivo, motor e ético moral; poder-se-ia refletir sobre a possibilidade dessas três áreas corticais serem compartimentos processuais e sistêmicos da modelagem de desenvolvimento neural neste estudo.

Existem inúmeros estudos sobre talento, superdotado, gênios, assim como processos para desenvolvê-los e/ou revelá-los. Contudo, essas áreas de saberes

carecem de “Gestão do Conhecimento.” A dicotomia entre as áreas da Educação e da Educação Física/Esporte das AH/S, foi nesta RS evidenciada pela falta de comunicação entre elas, dificultando assim a multi, inter, e transdisciplinaridade. No máximo poderia ocorrer a multidisciplinaridade, que é marca do cartesianismo positivista, o qual propicia o método mecanicista. Desta feita, o método metanalítico empregado se propôs a não só entender o estado da arte sobre as AH/S, mais também organizar esse conhecimento. Por si só, esse conhecimento ordenado, proporciona validade à pesquisa em tela, mas essa estruturação orienta para a necessidade de romper a barreira da multidisciplinaridade e alcançarmos a inter e transdisciplinaridade, saindo do cartesianismo e adentrando no pensamento complexo de Edgar Morin (1921-....), cujo processo possui por princípio o método construtivista.

Assim, considerando que o processo pedagógico da Paideia grega atende um processo ensino-aprendizagem voltado para as AH/S; considerando que o pensamento complexo de Edgar Morin corrobora a visão orgânica e holística da Paideia grega; e, considerando que o processo ensino-aprendizagem neuronal é complexo e ao mesmo tempo orgânico e holístico; podemos inferir que a neurociência é o fio condutor para a modelagem do MADNAH/S.

O Desenvolvimento das AH/S durante a RS mostrou possuir maior efetividade do que a revelação das AH/S. Tal inferência pode ser corroborada pela teoria do fluxo desenvolvida por Csikszentmihalyi *et. al.* (1993) que acrescentaram:

[...] novas informações sobre a natureza do ‘talento’ que foi definida como ‘desenvolvimentalista’ ao invés de um fenômeno de “tudo ou nada”. É um processo que desdobra a mais de muitos anos do que apenas um traço que se herda e então se mantém inalterado pelo resto da vida.

Contrário a teoria do fluxo temos a inconsistência dos processos de Revelação das AH/S, muito utilizados pela área da Educação Física/Esporte das AH/S. Corroboram com isto Feldman e Goldsmith (1986) em suas pesquisas, onde constataram que “acumulam-se evidências de que considerável número de crianças-prodígios consideradas altamente capazes e talentosas na infância, não



chegou muito além da média, em produção e desempenho, na vida adulta”. Logo, pelos resultados da revisão sistemática é mais efetivo desenvolver as AH/S do que só revelá-la. O revelar pode ser decorrência do desenvolvimento, pois os diversos indicadores usados para a retroalimentação do planejamento podem e deve ser usado como indicadores dos testes, medidas e avaliações, e consequentemente facilitar os processos de revelação das AH/S.

Quando levantado o recorte histórico sobre superdotados (veja Figura 4) destacaram-se pontos centrais relevantes para a fotografia das AH/S, ficando por conta da Paidéia grega (única intersecção nas fases bélica, cognitiva e motora) a ligação entre o *continuum* da Educação das AH/S com a Educação Física/esporte das AH/S.

Para fundamentar a proposta do modelo de desenvolvimento neuronal das AH/S, assim como para a continuidade de futuros estudo sobre AH/S propomos definir Educação das AH/S e detecção, predição, seleção e revelação das AH/S. Tal propositura teve por fundamentação a Paidéia grega, aproveitando sua forma holística e orgânica, que vai do corpo físico à mente.

Um dos estudos mais intrigantes desde eras remotas versa sobre a mente humana. Cabe em futuras pesquisas viabilizar de forma integral e propedêutica, a dupla estrutura corpórea e mental do “Ente do Ser do Homem”. Sempre procurando suprir as carências físico/biológico, emocional/psicológico, mental/transcendental, e sociocultural deste ente. Desta maneira o MADNAH/S apresenta em sua modelagem aspectos relevantes como a dissociação do que seria processamento cognitivo e processamento mental; as neurociências como modelagem sistêmica interna do processo ensino-aprendizagem que englobam os processos pedagógicos para a aprendizagem e o desenvolvimento das AH/S.

## **2.6. Conclusões da primeira revisão sistemática**

Os resultados desta pesquisa significam um passo sólido para o desenvolvimento da multi, inter e transdisciplinaridade nos estudos sobre AH/S. Além disto, este estudo tornou possível completar a lacuna da interdisciplinaridade entre as áreas da AH/S na Educação e na Educação Física/Esporte. Acrescente-se que, a organização da gestão deste conhecimento

facilitou perceber, nessas duas áreas do conhecimento, a importância do processo de desenvolver em relação ao de revelar as AH/S. Processos os quais não possuem ligações estreitas entre si, em especial no esporte. É significativo também considerar que o desenvolvimento das AH/S não exclui a revelação das AH/S. Muito pelo contrário, os mecanismos de realimentação do desenvolvimento podem se tornar os indicadores métricos dos testes para revelar o talento. Em suma pode-se concluir que diversos pesquisadores consultados relatam que os resultados dos processos para revelar as AH/S são inconsistentes, pois ora promessas de PAH/S não se confirmam, ora pessoas medianas se projetam com AH/S.

Por outro lado, no processo de “formação” do homem grego surge a possibilidade de que desenvolver o talento pode agregar valores positivos ao Ser Humano, a sociedade e viabilizar de forma natural o surgimento das PAH/S. Efetivamente, nesta interpretação, a Paidéia grega se destaca por ter processos e sistemas voltados para a formação do Homem, como também ela aponta que os valores, os métodos pedagógicos e os sistemas educacionais atuais são elos perdidos da luzidia cultura grega.

Considerando que, na modelagem do MADNAH/S pode ser necessário criar um processo com sistema de *feedback* (testes, medidas e avaliações) que reorientem o planejamento processual desenvolvimentista; considerando também que esses testes podem ser utilizados para revelar os talentos; sugerimos que, este sistema de *feedback* seja ao mesmo tempo um processo de revelação em AH/S, o qual seria um subprocesso do Modelo de Desenvolvimento das AH/S. Então a resposta ao questionamento desta RS é que existe sim mais efetividade em desenvolver as AH/S do que revelá-las.

As análises metanalíticas mostram coerência e convergência, estando de acordo com os resultados das pesquisas de outros autores. Este estudo acrescenta a outros estudos existentes a necessidade de organizar o conhecimento; de definir estratégias públicas com sustentabilidade sobre os processos pedagógicos não só em AH/S, mais também na Educação Formal e Educação Física/esporte; e desta forma incluir nos currículos escolares estratégias que privilegiem desenvolver pela neuroplasticidade as AH/S de pessoas que possuam AH/S, bem como das PD's e das PN's.

A proposta de definir Altas Habilidades, Educação das AH/S, detecção, predição, seleção e revelação das AH; talento e superdotado, apresentada nesta primeira RS com metanálise considerou ampliar possibilidades de usar as neurociências como instrumento pedagógico, fato que abre futuras possibilidades a novos estudos; bem como matrizes curriculares diferenciadas, processos de gestão escolar e educação física/esportes autossustentáveis.

## REFERÊNCIAS DA PRIMEIRA REVISÃO SISTEMÁTICA

ALENCAR, E.M.L.S; FLEITH, D.S. *Superdotados: Determinantes, Educação e Ajustamento*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2001. 188p.

BARBANTI, V.J. Dicionário de Educação Física e do Esporte. São Paulo: Editora Manole LTDA, 1994, 306p.

DA SILVA, T.C. *Talentos Esportivos*. In: DaCosta, Lamartine (Org). Atlas do Esporte no Brasil. Rio de Janeiro: Shape. 2005. p. 116-122.

CSIKSZENTMIHALYI, M; RATHUNDE, K; WHALEN, S. *Talented teenagers: the roots of success & failure*. Australia: Cambridge University Press, 1997. 308p.

DAVIS, G.A; RIMM, S.B. *Education of the gifted and talented*. 4ed. Boston: Allyn and Bacon, 1994.

FELDMAN, D.H; GOLDSMITH, L. T. *Nature's Gambit: Child Prodigies and the Development of Human Potential*. New York: Basic Books. 1986.

GOERTZEL, M. G., Goertzel, V, Goertzel, T. G. *Eminent Personalities*. São Francisco: Jossey Bass. 1978.

HOUAISS, A. Dicionário eletrônico da Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda, 2006

HOLAH/SAN, C.K. SEARS, R. R. *The Gifted Group in Later Maturity*, Standard University Press.1995

JAEGER, Werner Wilhelm. *Paidéia: a formação do homem grego*. Tradução Artur M. Pereira. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 1413p.

JAPIASSÚ, H; MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*. 3ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2001. 296p.

JOCH, W. *O Talento Esportivo: Identificação, Promoção e as Perspectivas do Talento*. Tradução de Martin Lobmaier. Rio de Janeiro: Publishing House Lobmaier, 2005. 351p.

KANT, Emmanuel. *Crítica da razão pura*. 9. ed. Tradução de J. Rodrigues de Meregé. Rio de Janeiro: Ediouro, 2000. 220p.

METTRAU, Marsyl Bulkool. *Nos bastidores da inteligência*. Rio de Janeiro: Gráfica UERJ, 1995, 102p.

NOVAES, M.H. *Desenvolvimento Psicológico do Superdotado*. São Paulo: Atlas, 1979. 176p.

RENZULLI, J.S; REIS, S.M. *The schoolwide enrichment model*. Mansfield Center: Creative Learning, 1985.

WEINECK, Jürgen. *Treinamento ideal: instrução técnica sobre o desempenho fisiológico incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil*. Tradução de Beatriz Romano Carvalho. Revisão científica de Valdir J. Barbanti. 9 ed. São Paulo: Manole. 1999. 740p.

### 3 REVISÃO SISTEMÁTICA NAS SUBÁREAS DAS ESPECIALIDADES DO CONHECIMENTO SOBRE AH/S (ARTIGO ACADÊMICO)

#### RESUMO

##### **Modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das altas habilidades/superdotação: uma revisão sistemática com metanálise**

DA SILVA, T.C. Modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das altas habilidades/superdotação: uma revisão sistemática com metanálise. Segundo artigo da Tese Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

O *status* atual do conhecimento das Altas Habilidades (AH/S) se caracteriza por uma dicotomia entre o desenvolver ou revelar as AH/S, diante do propósito de se obter resultados esportivos ou simplesmente antecipá-los. Segundo proposições de Silva (2013) desenvolver as AH/S é mais eficiente e seguro do que revelá-las desde que o processo de revelação pode ser um subprocesso do desenvolvimento. Isto porque no desenvolvimento das AH/S são necessárias medidas de *feedback* e o revelar se sustenta por testes, medidas e avaliações. Nestes termos, o objetivo da presente pesquisa foi de propor um Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S de modo a dar maior sentido prático no campo esportivo à dicotomia desenvolver ou revelar. Para tanto se aplicou uma revisão sistemática com metanálise em 896 áreas, subáreas e especialidades do conhecimento levantadas em 402 pesquisas sobre AH/S. O resultado mostrou que o modelo de desenvolvimento neuroplástico em AH/S facilita também habilidades acima da média diminuindo a frustração do talento em sua trajetória. Concluiu-se que esse modelo possui cunho “formativo” sendo sua efetividade ampliada para outras áreas que não só a esportiva.

Palavras-chave: Aprendizagem das altas habilidades. Desenvolvimento das altas habilidades. Modelagem. Neuroplasticidade. Revelação das Altas Habilidades.

## ABSTRACT

### **Neuronal and learning development model: A Systematic Review with meta-analysis**

DA SILVA, T.C. *Development and Revelation of the High Abilities: learning Neuronal Model, a systematic review with meta-analysis*. Segundo artigo da Tese Doutorado em Aspectos Biopsicossociais do Esporte – Instituto de Educação Física e Desporto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The current status of knowledge of high ability (HA) is characterized by a dichotomy between the develop or reveal the AH/S, on the purpose to get sports results or simply anticipating them. According to propositions of Silva (2013) to develop AH/S is more efficient than reveal them since the disclosure process is apparently a secondary approach. In short the development of the HA is necessarily measured by the feedback and the reveal is supported by functional tests, measures and evaluations. Thus far, the objective of this research was to propose a model of neuronal and learning development of sports in order to give greater practicality to the dichotomy developing or reveal in the sports field. In this sense it was applied a systematic review by means of meta-analysis in 896 areas, sub-areas and specialties of knowledge raised in 402 researches on HA. The result suggested that the development model stimulates above-average HA skills and also decreases the frustration of talent in the making of its path. It was also concluded that this model has a "formative" bias and its effectiveness is able to encompass other areas that not only the sport.

Keywords: High learning abilities. Development of high skills. Modeling. Neuroplasticity. Revelation of the high skills.

### 3.1. Introdução à segunda revisão sistemática

#### 3.1.1. O problema da pesquisa

É tradicional na Educação Física/Esporte a preocupação em revelar as PAH/S, relegando ao segundo plano os processos de desenvolvimento de tais capacidades. Uma das razões é o desejo veemente dos gestores esportivos em obter atletas de alto rendimento, pois não só o clube aumenta seu patrimônio, como também existe uma movimentação ampla de valores financeiros que supre os atores envolvidos nos processos de revelação desse talento.

Estudos sobre previsão do talento na vida adulta realizados por Bloom (1985), Csikszentmihalyi e Sawyer (1996), Alencar (1998) e ratificados por Freeman (2000) afirmam que “menos da metade do que constitui ‘excelência’ na produção adulta, pode ser relacionada a medidas e observações feitas na infância”. Esses pesquisadores identificaram a inteligência, e outros fatores cognitivos, como os indicadores mais confiáveis, mas apontam que, mesmo havendo um alto nível de aptidão, a chave do sucesso está na dedicação do indivíduo, no desenvolvimento de suas AH/S.

Nessas condições que fatores processuais de desenvolvimento dessas habilidades superiores podem aumentar as oportunidades de sucesso? A par desses pressupostos corroboram os estudos apresentados por Lidor & Lavyan (2002), com atletas de Israel, sobre o interesse do atleta pela prática esportiva, sendo constatado que:

A família (48%), os amigos (13%) e os professores de educação física (11%) foram fundamentais para o envolvimento da criança com a modalidade. Ademais, os resultados indicaram que a maioria das famílias oferecia suporte (71%) para as crianças participarem dos programas de treinamento, tanto financeiro (55%) quanto emocional (45%). Em relação aos fatores motivacionais, a principal fonte era a intrínseca - 87% (p. 60).

Esses resultados demonstram a importância dos fatores socioculturais (fenotípicos) para desenvolver as AH/S. Todavia, os processos de revelação das AH/S dependem do elevado estágio de desenvolvimento cognitivo, emocional e hábil-motor, então é factível considerar que a revelação das AH/S seja parte do processo de aprendizagem e desenvolvimento dessas AH/S; e não como um

processo estanque a este desenvolvimento. É o que corrobora a pesquisa de Claudino *et al.* (2006) ao fazer um estudo dermatoglífico para comparar as capacidades físicas (agilidade, coordenação, resistência e velocidade) ao potencial genético. A pesquisa constatou a influência do fenótipo, corroborando com Skinner (2002), ao verificar a maior influência genética nos componentes estruturais do corpo humano do que nos componentes funcionais. Ou seja, os componentes funcionais (gesto hábil motor) sofrem grande influência do treinamento esportivo e do ambiente.

Ora, os componentes estruturais (genéticos) têm seus lastros potencializados durante os processos de desenvolvimento das AH/S; por outro lado os componentes funcionais são potencializados pelo fenótipo, pelo gesto motor. Logo, os processos de revelação das AH/S (componente funcional) possuem maior oportunidade de sucesso se forem desenvolvidas as AH/S dos componentes estruturais.

Em oposição, na área educacional, já é rotineiro que as PAH ao serem reveladas, têm em seguida priorizados os processos para desenvolverem suas AH/S. É o que corroboram os estudos com metanálise de Kulik e Kulik (1984, 1992) sobre aceleração de superdotados, onde é demonstrado que os acelerados tinham desempenho em nível mais alto, sendo que aproximadamente 81% dos acelerados desempenharam melhor do que aqueles não acelerados em quase um ano, um efeito forte. Um segundo estudo, apresentado por Torrance (1987), sobre cursos de criatividade realizados nos Estados Unidos, com uma amostra de 142 cursos, concluiu que existe ampla evidência de que a criatividade pode ser ensinada através de diversas maneiras de ensino enriquecido. A melhor delas, ele afirma, envolve encorajar habilidades de pensamento criativo e desenvolver a motivação da criança para experimentar com idéias. Ou seja, a construção de um modelo neuronal sobre AH/S precisa ter vetores intervenientes, os quais delimitarão a estrutura física e pedagógica do modelo aqui proposto.

Desta forma poder-se-ia admitir um questionamento hipotético: Existe ou é viável um modelo neuronal, sistêmico e teórico que proporcione a aprendizagem e o desenvolvimento das AH/S?

Essa é a pergunta proposta e alternativa deste estudo para restauração do *status* do conhecimento sobre AH/S, na qual se unam as estratégias para o Desenvolvimento das AH/S com estratégias para a Revelação das AH/S. E desta forma estruturaram-se os objetivos desta RS, em que uma das finalidades foi



padronizar os conceitos estruturais comuns às áreas da Educação e Educação Física/esporte.

### 3.1.2. Objetivos da segunda revisão sistemática

Os critérios, ‘participantes’, ‘comparação’, ‘intervenção’, ‘desfecho’, e ‘tipos de estudos’ são os mesmos que já foram descritos na sessão “1. Metodologia” desta pesquisa. O ‘primeiro objetivo específico’ desta tese (objetivo geral da primeira RS) afirmou ser mais efetivo desenvolver as AH/S do que as revelá-las. Por sua vez o objetivo geral desta segunda RS é o segundo ‘objetivo específico’ da tese doutorado aqui desenvolvida.

#### 3.1.2.1. Objetivo geral da segunda revisão sistemática

Propor um ‘modelo sistêmico de aprendizagem e desenvolvimento neuronal em AH/S’ que possa suprir as frustrações das pessoas nos processos de Revelação das AH/S.

#### 3.1.2.2. Objetivos específicos da segunda revisão sistemática

∴ Compreender e explicar como suprir as carências físicas e/ou emocionais e/ou mentais das PAH para que o processo de aprendizagem e desenvolvimento das AH/S propiciem a Revelação das AH/S.

∴ Avaliar e explicar como as ‘Especialidades do Conhecimento’ sobre AH/S podem fundamentar os processos e sistemas didático-pedagógicos do Modelo Sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S.

### 3.1.3 Hipóteses da segunda revisão sistemática.

Na primeira RS (artigo “1”) ficou comprovado que o “Desenvolvimento das AH/S é mais efetivo do que a Revelação das AH/S”, ficando confirmado o ‘primeiro objetivo específico’ que indicou a possibilidade de propor um Modelo Sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S, que desenvolvesse e revelasse

com efetividade as PAH. As hipóteses racionais aqui delineadas foram enunciadas em suas formas nulas e derivadas, de modo que se desenvolvam dentro dos limites das verdades lógica e ontológica:

∴  $HRO_1$  – pessoas que não desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais, são mais frustradas e têm menor facilidade para revelar suas AH/S.

∴  $HR_1$  – pessoas que desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais, são menos frustradas e têm maior facilidade para revelar suas AH/S.

∴  $HRO_2$  – as ‘Especialidades do Conhecimento’ sobre AH/S não podem fundamentar os processos e sistemas didático-pedagógicos do Modelo Sistemático de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S.

∴  $HR_2$  – as ‘Especialidades do Conhecimento’ sobre AH/S podem fundamentar os processos e sistemas didático-pedagógicos do Modelo Sistemático de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S.

Os objetivos e hipótese desta segunda RS têm por finalidade revestir de valores positivos e sustentáveis o binômio desenvolvimento-revelação das AH/S, assim como definir a modelagem externa e interna do MADNAH/S. A pergunta desta RS com metanálise quer saber se é viável ou não propor um modelo sistemático de Aprendizagem e Desenvolvimento neuronal das AH/S que possa suprir as frustrações das pessoas nos processos de revelação das AH/S?

Se respondida positivamente orientará o arcabouço teórico e prático do MADNAH/S. Essa pergunta após ser pesquisada em várias bases de dados confirmou que até aquele momento ainda não tinha sido alvo de outras revisões sistemáticas. Neste segundo artigo a metodologia e o método empregado possuem amplo espectro, pois modelará o MADNAH/S a ser construído.

### 3.2 Metodologia da segunda revisão sistemática

A orientação metodológica apresentada para esta tese de doutorado nos conduziu, na primeira RS, a um processo taxionômico nas áreas da Educação e Educação Física/Esporte, que deu origem a constituição das subáreas do conhecimento sobre as AH/S. Por sua vez a proposta desta segunda RS foi

catalogar as 'Especialidades do Conhecimento em AH/S' obtidas nas Subáreas dos Conhecimentos levantadas na primeira RS. A gestão do conhecimento das pesquisas selecionadas nos diferentes estudos necessitou de um instrumento para detectar a validade interna desses estudos. O instrumento escolhido foi as diretrizes internacionais PRISMA, as quais apontam as melhores formas de escrever adequadamente a pesquisa (veja o Anexo).

A descrição, dos materiais e métodos definidos nos próximos itens já foi introduzida nos Capítulos 1 (um) e 2 (dois) desta tese, sendo aprofundados a seguir em conformidade com os objetivos desta segunda RS.

### 3.2.1 Materiais

O protocolo da tese de doutorado em questão alinhavou na sessão '1. Metodologia' as diretrizes para a coleta, seleção e tratamento dos materiais a serem discriminados com base em pesquisas eletrônicas e manuais. Essas diretrizes orientaram o tipo de material para a primeira RS, as quais se aplicam a esta segunda RS. Foram seguidos os protocolos e os registros previstos para aprofundar as pesquisas incluídas pela internet e aquelas coletadas em livros. As quais foram ordenadas pela taxionomia dos descritores (especialidades do conhecimento) encontrados dentro de cada Subárea do Conhecimento, que por sua vez se originou das Áreas do Conhecimento em Educação das AH/S e Educação Física/Esporte das AH/S.

#### 3.2.1.1 Critérios de seleção

Os critérios de seleção desta segunda RS não possuem diferenças em relação aos critérios metodológicos para esta tese, que delimitou a pergunta e definiu o objetivo geral desta tese. Por conseguinte, os critérios de elegibilidade desta segunda RS tiveram como:

(1) população, as pessoas com AH/S; (2) intervenção proposta, um modelo de desenvolvimento e revelação neuronal das AH/S; (3) comparação outros modelos de desenvolvimento que revelem das AH/S; (4) desfecho, a confirmação das AH/S como inclusiva à PD e PN; (5) tipo observacional, as pesquisas transversais e

longitudinais por serem as que melhores respondem as perguntas propostas para esse estudo.

### 3.2.1.2 Amostragem

#### 3.2.1.2.1 Fontes de informações

As fontes de informações empregadas foram às eletrônicas (Rede Sirius da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; e artigos do Google Acadêmico, um site de buscas da internet), e as fontes de informações manuais obtidas de livros escritos com pesquisas sobre AH/S desenvolvidas por autores seminais. Tais fontes de informações são as mesmas definidas no item 1.1.2.1 desta tese, e na primeira RS (primeiro artigo) em seu item 2.2.1.2.1.

#### 3.2.1.2.2 Estratégias de buscas

As estratégias da situação dos participantes e das respectivas intervenções, dentro dos mesmos moldes da primeira RS, não foram elaboradas pelo Grupo Cochrane, sendo necessário preparar amplo espectro de descritores sobre as Áreas do Conhecimento em Educação e Educação Física/Esporte em AH/S, os quais já foram elencados no item 1.1.2.2 desta pesquisa. Por sua vez na primeira RS os descritores dessas duas áreas do conhecimento foram desdobrados em descritores duplos, triplos ou quádruplos que formaram as Subáreas do Conhecimento em AH/S. Nesta segunda RS esses descritores são palavras chaves simples que formam as Áreas de Especializações do Conhecimento.

A coleta de dados na primeira RS foi efetivada em duas áreas bem características: Educação e Educação Física/Esporte. Essas áreas do conhecimento, por ocasião da metanálise desenvolvida na primeira revisão sistemática, apresentaram 8 (oito) Subáreas representadas por palavras chaves (descritores) duplas, ou triplas ou quádruplas. Os descritores dessas subáreas foram reclassificados, nesta segunda revisão sistemática, por palavras chaves simples que definiram as “especialidades do conhecimento”.

### 3.2.2 Descrição do método

#### 3.2.2.1. Identificação dos estudos

Os critérios que identificaram os descritores (especialidades do conhecimento) desta segunda RS acompanham o previsto no item 1.2.1 da tese em questão. Foram identificadas 896 Especialidades do Conhecimento divididas em 717 pertencentes à área da Educação (701 em livros e 16 na internet); e, 179 na área da Educação Física/Esporte (171 em livros e 8 na internet). Esses descritores, os quais são definidos como “Especialidades do Conhecimento”, foram lidos e analisados em sua íntegra; tendo sido organizados taxionomicamente, e classificados para então serem confirmadas ou não suas elegibilidades.

#### 3.2.2.2 Seleção dos estudos

Na Seleção dos descritores (especialidades do conhecimento) oriundos dos estudos primários, identificados nas subáreas do conhecimento em AH/S, foram catalogados aqueles que pudessem responder com coerência interna a pergunta desta segunda RS. Para seleção e catalogação prévia dos descritores buscou-se através da leitura e análise dos títulos, resumos e resultados, identificar as áreas e subáreas do conhecimento (palavras chaves) que definiam os temas relevantes em AH/S. Destas subáreas foram extraídos os descritores que definiram a ‘hierarquia das necessidades em AH/S’.

##### 3.2.2.2.1. Estudos não selecionados

Os descritores (especialidades do conhecimento) identificados que durante o processo de seleção, claramente não preencheram os critérios de inclusão por serem duplicatas totalizaram 249 descritores. Destes 207 eram da área da Educação em AH/S, e, 42 da área da Educação Física/Esporte.

#### 3.2.2.2.2. Estudos selecionados

Depois de identificados 896 descritores, não foram selecionados 249 estudos (207 da área da Educação e 42 da área da Educação Física/Esporte), permanecendo 647 estudos que aparentemente preencheriam os critérios de inclusão, sendo 510 da área de Educação em AH/S, e 137 da área da Educação Física/esporte em AH/S.

#### 3.2.2.2.3. Estudos excluídos

Os descritores que não atingiram os indicadores definidos pelos critérios PRISMA, tiveram que ser descartados durante o processo de análise de estudos constantes das sessões “1. Metodologia” e da primeira RS. Após as análises de coerência interna e levando em consideração a pergunta desta segunda RS, foram excluídos 4 (quatro) descritores, sendo 3 da área Educacional, e 1 da área da Educação Física/Esporte.

#### 3.2.2.2.4. Estudos Incluídos

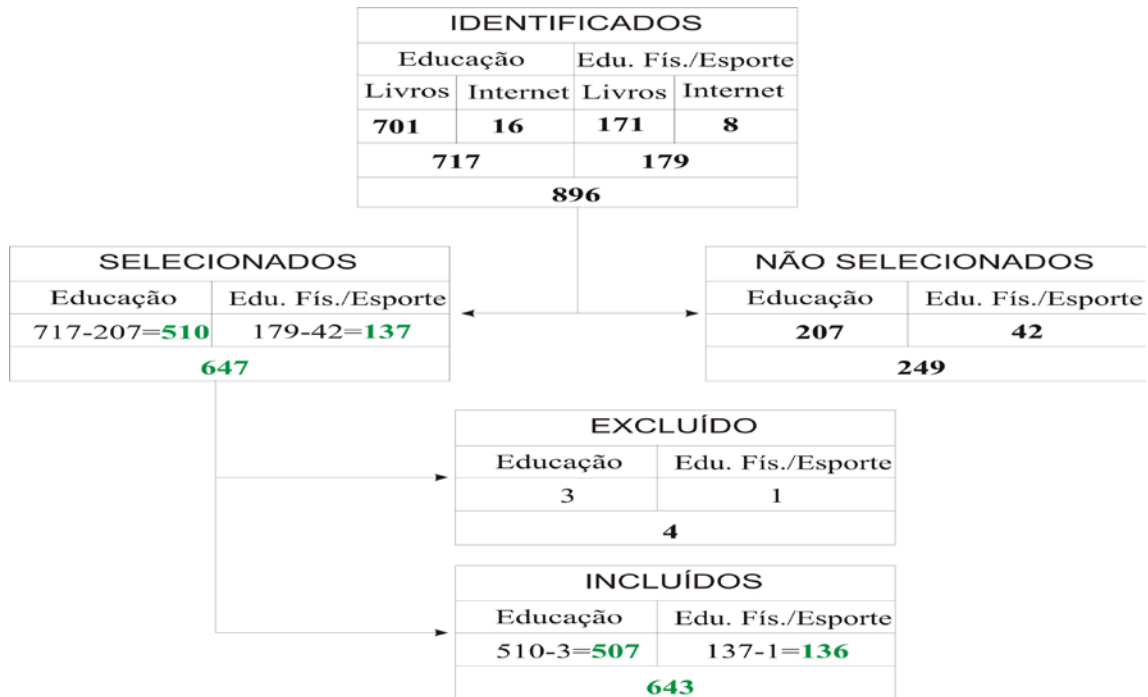
O número final de descritores selecionados que, após avaliação do texto completo, preencheram todos os critérios de inclusão nesta RS totalizou 643 artigos, sendo 507 descritores pertencentes à Área da Educação em AH/S; e 136 descritores referentes à Área da Educação Física/Esporte em AH/S, os quais estão elencados no Apêndice “A” e no Apêndice “B”, desta tese, cujo mapa do processo que conduziu esta RS com metanálise está esquematizado na Figura 5.

#### 3.2.2.3 Análise e Apresentação dos Dados

De posse das “Especificidades do Conhecimento” (descritores) esses dados foram classificados, tratados e calculados as frequências relativas em cada área e subárea do conhecimento, sendo finalidade dessa análise estatística investigar as análises estatísticas dos assuntos que a literatura reconhece como importantes para as teorias e processos das AH/S. Para o estudo dos dados inerentes aos aspectos das frequências de eventos foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e

com isto caracterizou-se o universo amostral pesquisado em função das variáveis escolhidas.

Figura 5: Processos de seleção das subáreas e especialidades do conhecimento das AH/S.



Fonte: Da Silva (2013)

### 3.3 Resultados da segunda revisão sistemática com metanálise

A pergunta desta segunda RS questionou se é viável ou não propor um modelo sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento neuronal das AH/S que possa suprir as frustrações das pessoas nos processos de revelação das AH/S. A resposta a este questionamento foi apresentada na taxionomia das ‘Especialidades do Conhecimento’ das AH/S que se originaram das áreas da Educação em AH/S e Educação Física/esporte em AH/S.

Este questionamento gerou duas hipóteses: (1) ‘pessoas que desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais são menos frustradas e têm maior facilidade para revelar suas AH/S’; e, (2) ‘as ‘Especialidades do Conhecimento’ sobre AH/S podem fundamentar os processos e sistemas didático-pedagógicos do Modelo Sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento Neural das AH/S’.

Mas, como resolver o problema da frustração presente em PAH/S e ao mesmo tempo fundamentar processos pedagógicos para trilhar caminhos do valor, caminhos autênticos?

A solução proposta foi suprir as necessidades físicas, emocionais e mentais que são básicas as PAH/S, as PN e as PD. Para tanto foi considerada a possibilidade de catalogar os descritores (Especialidades do Conhecimento) elencados nas Subáreas do Conhecimento pelos 'níveis das hierarquias das necessidades em AH/S' proposto por Da Silva (2003, p. 190), sendo esses níveis: "Físico/Biológico", 'Emocional/Psicológico', Mental/Transcendente' e 'Sociocultural'.

Foram tabuladas na primeira RS desta tese oito Subáreas do conhecimento em AH/S. Cinco Subáreas pertencentes à área da Educação em AH/S (Ensino-aprendizagem das AH/S Cognitivas, Desenvolvimento das AH/S Cognitivas, Revelação das AH/S Cognitivas, Modelo das AH/S Cognitivas e Neurociências das AH/S Cognitivas); e três Subáreas contidas na Área da Educação Física/Esporte em AH/S (Desenvolvimento e Revelação das AH/S Psicomotricinestésicas e Modelos das AH/S Psicomotricinestésicas).

Nesta segunda RS catalogaram-se como incluídos 643 descritores (Especialidades do Conhecimento) oriundos dessas 8 (oito) Subáreas do Conhecimento, os quais foram subdivididos em 42 tabelas construídas pelos 'níveis das hierarquias das necessidades das AH/S', e, pelos níveis operacionais. Apresentamos nesta segunda RS, destas 42 tabelas, somente as duas tabelas que respondem a possibilidade de modelar o MADNAH/S: Desenvolvimento das AH/S Cognitivas e Desenvolvimento das AH/S psicomotricinestésicas, as quais serão abordadas nos próximos itens.

### 3.3.1 Resultados: subáreas desenvolvimento das AH/S cognitivas e motoras

A primeira hipótese desta RS: 'Pessoas que desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais, são menos frustradas e que têm maiores facilidades para revelarem suas AH/S', tiveram como resultados as delimitações resultantes de uma taxonomia realizada pelos 'níveis das hierarquias das necessidades' das AH/S, porém durante o processo de catalogação surgiram também níveis operacionais ligados aos processos e sistemas de desenvolvimento das AH/S (veja Tabelas 3, 4).



Tabela 3: Descritores das subáreas da educação das AH/S

Desenvolvimento das AH/S cognitivas		%	f
Níveis Operacionais	Revelação AH	6,38	6
	Educação Especial	3,2	3
	Ensino-Aprendizagem	7,45	7
Níveis Hierarquias AH/S	Emocional/Psicológico	17,02	16
	Físico/Biológico	19,15	18
	Mental/Transcendente	11,7	11
	Sociocultural	35,1	33
<b>TOTAIS</b>		<b>100</b>	<b>94</b>

Fonte: Da Silva (2013)

Tabela 4: Descritores das subáreas da educação física/esporte das AH/S

Desenvolvimento AH/S psicomotricinestésicas		%	f
Níveis Operacionais	Revelação AH	6,38	30
	Ensino-Aprendizagem	8,5	7
Níveis Hierarquias AH/S	Emocional/Psicológico	14,9	5
	Físico/Biológico	18,08	34
	Mental/Transcendente	12,8	9
	Sociocultural	36,14	9
<b>TOTAIS</b>		<b>100</b>	<b>94</b>

Fonte: Da Silva (2013)

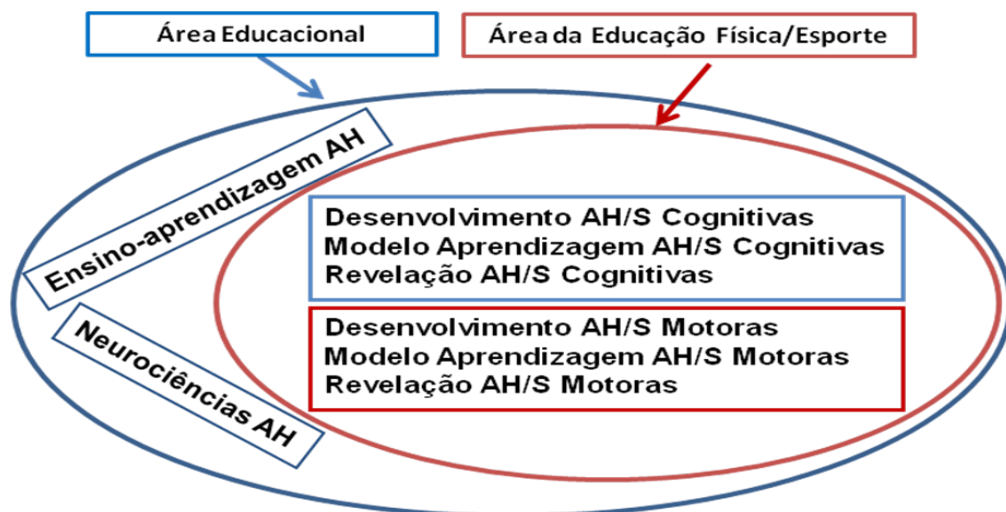
A intersecção entre essas duas tabelas propiciou duas áreas de concentração: uma com os 5 (cinco) níveis operacionais; e outra área com os 8 (oito) níveis das hierarquias das necessidades em AH/S, sendo 4 (quatro) níveis cognitivos e 4 (quatro) motores (veja Figura 6).

O nível operacional possui um ponto focal que diverge para a Educação Especial das AH/S Cognitivas, e, outro ponto focal que converge definindo a Revelação das AH/S cognitiva e motora, e os processos Ensino-aprendizagem cognitivo e motor. Por outro lado o nível das hierarquias das necessidades em AH/S possui um ponto focal convergente os níveis: emocional/psicológico (cognitivos e motores); físico/biológico (cognitivo e motor); mental/transcendente (cognitivo e motor) e sociocultural (cognitivo e motor).

Na primeira RS deste estudo propôs-se através dos conceitos da curva normal delimitar, dentro de um *continuum*, a definição dos principais termos envolvendo não só as AH/S (educação das AH/S; detecção, predição, seleção e revelação das AH/S) como também as PN e as PD.

Logo, considerando o *continuum* dessas definições propostas na primeira RS; considerando também que o ponto de divergência da Educação Especial determinado pela metanálise deste capítulo pode indicar a necessidade de maior inclusão, o que já ocorre timidamente em seus aspectos teóricos e práticos, na área da Educação em geral; Entendemos a significância de expandirmos os processos de inclusão para a Área da Educação Física/Esporte.

Figura 6: Pontos focais entre a subárea cognitiva e psicomotricinestésicas das AH/S.



Fonte: Da Silva (2013)

Quanto ao setor focal de convergência, a Subárea Desenvolvimento das AH/S Cognitivas foi subdividida em 7 (sete) níveis de 'Especializações do Conhecimento'; e a Subárea Desenvolvimento das AH/S Motoras em 6 (seis) níveis, que foram catalogados pelos 'níveis das Hierarquias das Necessidades' em AH/S; e pelos 'níveis de processos e sistemas operacionais'.

Os 'níveis das hierarquias das necessidades' em AH/S foram subdivididos pelos grupos com predominância: (1) genotípica (Físico/biológico e Emocional/psicológico); (2) fenotípica (Sociocultural), sendo esses dois grupos delimitadores da estrutura física externa e interna do modelo proposto; e (3) mental/Transcendente que faz a interface de comunicação do ser humano com o meio ambiente.

Por sua vez os 'níveis dos processos e sistemas operacionais' das AH/S enquadraram: a Educação Especial; o Ensino-aprendizagem (cognitiva e motora); e a Revelação das AH/S (cognitivas e psicomotricinestésicas). O processo Ensino-

aprendizagem, na área da Educação em AH/S, possui fundamentação teórica e produção científica em varias formas de manifestações sobre as AH/S (física, emocional e mental). No entanto na área da Educação Física/esporte a fundamentação teórica sobre AH/S é superficial, e suas pesquisas são tímidas, sendo seu cerne em sua maioria por valências motoras.

#### 3.3.1.1. Níveis das necessidades das hierarquias das AH/S

Os universos dos genótipos e dos fenótipos modelam o MADNAH/S, por sua vez o processo mental realiza a comunicação com o mundo interior e exterior através da intencionalidade operante do processo neurocognitivo. Ademais, os processos pedagógicos e os sistemas no contexto da aprendizagem e desenvolvimento das AH/S neuronais interagem com esses dois universos, modelando trilhas neurais que ampliam as AH/S. Pensar em processos de gestão ou processos pedagógicos das AH/S significa a inclusão concomitante dos vetores genéticos e fenotípicos nas estratégias de modelagem do MADNAH/S. Ou melhor, significa também considerar a Educação Formal e a Educação Física/esporte como complementares e inseparáveis durante o planejamento estratégico dos currículos educacionais em todos os níveis de política publica.

##### 3.3.1.1.1. Genótipos nos níveis das hierarquias das necessidades em AH/S

∴ O nível Físico/Biológico das Subáreas do Desenvolvimento das AH/S Cognitivas e Motoras tiveram respectivamente os resultados de 19,15% e 18,08%. O maior valor das AH/S motoras condiz com a prática da atividade física pela área da Educação Física/Esporte, porém suas pesquisas propriamente ditas estão voltadas para o treinamento esportivo, sendo que as pesquisas sobre as AH/S são praticamente inexistente.

Embora na área da Educação das AH/S as pesquisas sejam mais voltadas para a cognição, os estudos desenvolvidos nesta área sobre as AH/S motoras são mais profundos e amplos do que na área da Educação Física/Esporte, a exemplo da escultura, música, pintura, etc.

∴ No nível Emocional/Psicológico as subáreas desenvolvimento das AH/S cognitivas e AH/S psicomotricinestésicas com resultados de 17,02% e 14,09% apresentaram uma incongruência onde o desenvolvimento cognitivo quando trabalhado na área da Educação das AH/S está voltado para as manifestações dos traços emocionais em si, e nos indicadores de AH/S na escultura, na música, na pintura, etc.; e na área da Educação Física/esporte das AH/S é privilegiada a interação sócio-afetiva e suas interações com os resultados das AH/S hábil-motoras.

#### 3.3.1.1.2. Fenótipos nos níveis das hierarquias das necessidades em AH/S

O nível Sociocultural teve como resultados de 35,1% e 36,14%, sendo esses dois os maiores valores nas subáreas de desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento motor das AH/S, demonstrando a relevância do fenótipo no desenvolvimento das AH/S. Existem fortes características de atuação epistemológica nestas duas subáreas, sendo que na área educacional é feita a interação pedagógica sócio-cultural com a prática do ensino-aprendizagem, a exemplo disto, dentre outros, citamos Jean Piaget, Lev Vygotsky, Alexandre Romanovich Luria. Por outro lado, na área da Educação Física/esporte os temas que envolvem as AH/S relacionados com os fenótipos são raros e voltados para testes, medidas e avaliações.

#### 3.3.1.1.3. A interface fenótipo/genótipo através do nível mental/transcendente

No computo estatístico o nível mental apresentou um resultado de 11,7% no Desenvolvimento das AH/S cognitivas e de 12,8% no Desenvolvimento das AH/S Psicomotricinestésica. Na Subárea do Desenvolvimento Cognitivo das AH/S existem pesquisas teóricas sobre a mente, mais com pouca prática de trabalhos com quadros mentais de visualização; por outro lado na Subárea do Desenvolvimento das AH/S Psicomotricinestésicas as metodologias de treinamento por quadros mentais são bem mais pesquisadas e operacionalizadas devido às práticas com exercícios de visualizações aplicados ao treinamento esportivo.

Considerando que boa parte dos temas tratados na Educação Física/esporte não possuem relação de causa e efeito com àqueles pertencentes às AH/S, então o

resultado apresentado não corresponderia a um processo existente e sustentável, ou seja, a operacionalização dos quadros mentais é voltada para o resultado do treinamento esportivo. *Considerando* também a grande questão de ser ou não o quadro mental um processo cognitivo e que o processo motor resulta de estratégias cognitivas, então o que seriam os processos mentais e processos cognitivos?

Isto posto, para responder esses questionamentos, bem como pela importância do tema, o aprofundamento teórico e a proposição das modelagens dos processos mentais serão realizados na sessão 4.7 onde será apresentado a fundamentação teórica dos processos mentais do MADNAH/S.

### 3.3.1.2. Níveis de processos e sistemas operacionais em AH/S

No setor de convergência foram definidos dois níveis de processos e sistemas: (1) ensino-aprendizagem das AH/S Cognitivas e motoras, e; (2) revelação das AH/S Cognitivas e motoras.

Inicialmente na catalogação das 'Especialidades do Conhecimento' foram planejados somente 5 (cinco) 'níveis de hierarquias das necessidades das AH/S', contudo surgiram mais 4 (quatro) níveis diferenciados que deram origem aos níveis de operacionalização dos processos e sistemas das AH/S. Esses níveis de AH/S são: Educação Especial; Revelação das AH/S cognitivas e motoras; Ensino-aprendizagem das AH/S cognitivas e motoras.

#### 3.3.1.2.1. Níveis de operacionalização das AH/S: processo ensino-aprendizagem

No Processo Ensino-aprendizagem os resultados da Subárea de Ensino-aprendizagem das AH/S Cognitivas foi de 7,45% e da Subárea de Ensino-aprendizagem das AH/S motoras de 8,5%. Esses cálculos apontam maior preocupação do tema pela área da Educação Física/esporte o que é dicotômico, pois na Área da Educação das AH/S existem teorias consistentes no que se refere ao processo ensino-aprendizagem; diferentemente da área da Educação Física/esporte das AH/S, a qual apresenta teorias mais gerais.

Todavia vale lembrar que tal incongruência deve-se ao fato de que na Educação Física/Esporte o treinamento esportivo se confunde com o próprio processo ensino-aprendizagem e não é voltado para a Educação Especial das AH/S;

e na Educação formal existem profícuas pesquisas dentro da área das AH/S, quer sob o aspecto cognitivo ou psicomotricinestésico.

Acrescente-se que na área da Educação Física/esporte as teorias só surgem pontualmente dentro da 'Especialidade do conhecimento' e não como uma matriz teórica da 'área do conhecimento', demonstrando a falta de peso ponderado por matéria da 'especialidade do conhecimento' nas grades curriculares.

#### 3.3.1.2.2. Níveis de operacionalização das AH/S: revelação dos talentos

No nível Revelação das AH/S as duas subáreas de desenvolvimento tiveram um saldo idêntico de 6,38 %. Mais o que diferencia o *modus operandi* de uma e de outra é que na subárea Desenvolvimento das AH/S Cognitivas além de existir um aporte teórico ocorrem indicações de superdotação concomitantemente por pais, amigos e professores; no entanto, na subárea Desenvolvimento das AH/S Psicomotricinestésica essa indicação acontece somente por pessoas que em geral não são profissionais da área, e o aporte teórico é inexpressivo.

É oportuno considerar que na primeira RS ficou esclarecido ser a Revelação das AH/S um subproduto do Desenvolvimento das AH/S Cognitivas e motoras, e que desta forma surgiu uma solução sustentável para a construção de uma bateria de testes, medidas e avaliações para selecionar PAH/S. Ou seja, essa bateria adviria dos indicadores produzidos pelos *feedbacks* de operacionalização dos processos e sistemas de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S durante a operacionalização do MADNAH/S.

#### 3.3.2 Resultados dos descritores das 'especialidades das AH/S'

A primeira hipótese desta segunda RS propôs solucionar o problema de que os 'atletas mais frustrados teriam dificuldades para se firmarem como talentosos'. A segunda hipótese desta RS busca suprir essas carências através das teorias e práticas catalogadas em cada nível operacional das AH/S, ou seja: 'As Especialidades do Conhecimento sobre AH/S podem fundamentar os processos e sistemas didático-pedagógicos do MADNAH/S.

Essa operacionalização será realizada pelos diversos processos e sistemas que visam além desenvolver, também revelar o talento com sustentabilidade para

minimizar as dificuldades encontradas durante a operacionalização de detecção e seleção de talentos para não frustrar as PAH/S.

Por ocasião da classificação das 'Especialidades do conhecimento' dentro das estruturas dos 'níveis de hierarquia das necessidades em AH/S', foram detectadas também estruturas características de processos e sistemas das AH/S: Ensino-aprendizagem, Educação inclusiva e Revelação das AH/S.

Cada descritor das subáreas de Desenvolvimento das AH/S cognitivas e motoras foram catalogados por grupos de níveis onde suas definições originais tivessem correlação com a definição de cada 'nível das hierarquias das necessidades em AH/S', e que pudessem interferir positivamente nas manifestações das AH/S.

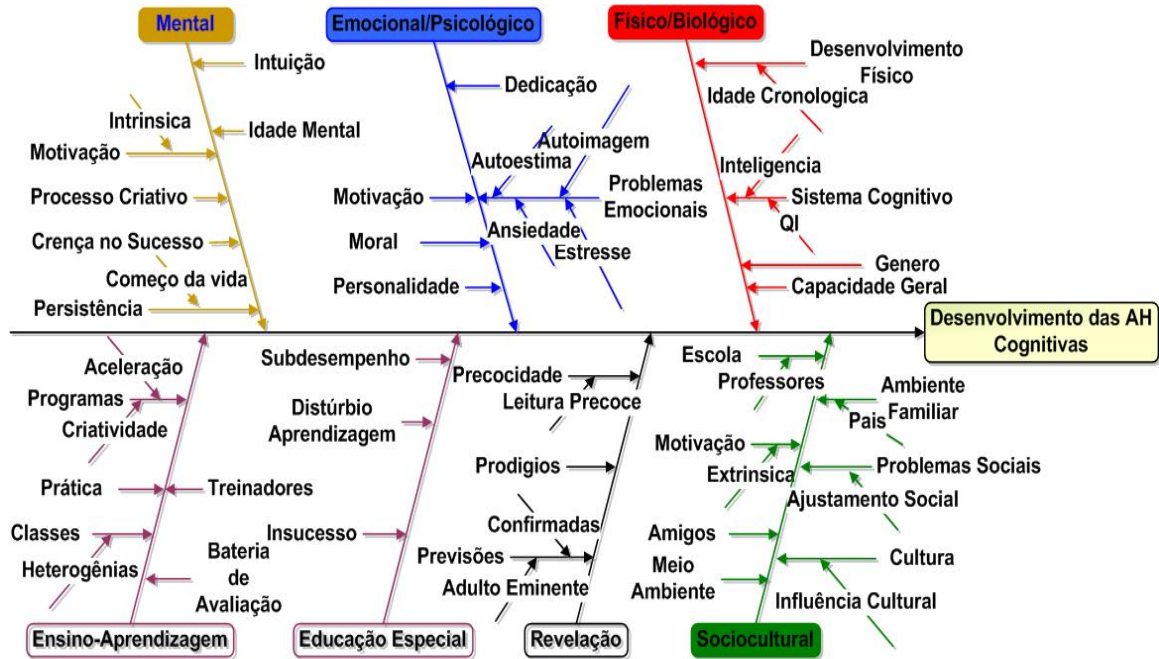
Esses processos de frustração do PAH/S foram condensados e definidos não só pelos resultados das duas metanálises desta tese de doutorado, mais também pela experiência participante deste pesquisador enquanto professor, treinador físico e gestor esportivo.

A compilação da metanálise desta segunda RS resultou nas 'Especialidades do Conhecimento das AH/S' devidamente consideradas nas tabelas "3" e "4". A gestão deste conhecimento delineou os diagramas de causa-efeito (veja figuras 7 e 8), cujos vetores intervenientes descritos são os principais parâmetros modeladores do desenvolvimento das AH/S nas Áreas da Educação (maior processamento neurocognitivo) e Educação Física/esporte (maior processamento neuromotor). Esses descritores podem ser organizados de formas diferentes para gerarem múltiplas matrizes teóricas do processo ensino-aprendizagem das AH/S do MADNAH/S.

A metanálise dos resultados da área da Educação Física/esporte teve um diferencial porque os descritores foram em sua maioria coletados de um projeto de pesquisa, promovido pelo Instituto Alemão para a Ciência do Esporte, da Universidade de Colônia em 1983. Essa pesquisa foi desenvolvida por sete anos como estudo longitudinal intitulado "Busca e Promoção de Talentos no âmbito das aulas de Educação Física Escolar com alunas e alunos de 8 a 14 anos" (corte longitudinal), encerrado em 1990 de acordo com informações obtidas em Joch (2005). Outro aspecto importante deste estudo foi o fato de demonstrar a importância de associar as aulas da Educação formal com as aulas de Educação Física/esporte. Tal situação relevante é corroborada atualmente pela neurociência

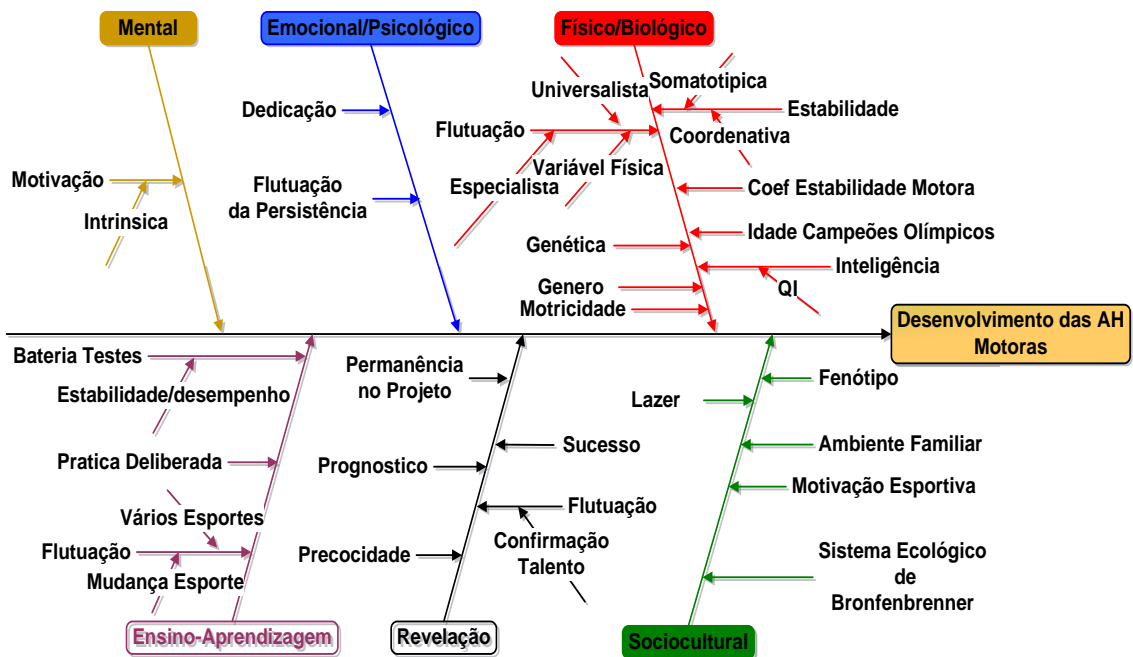
ao demonstrar que a aprendizagem cognitiva, emocional e motora é complementar e indissociável.

Figura 7: Diagrama de causa-efeito das especialidades das AH/S cognitivas



Fonte: Da Silva (2013)

Figura 8: Diagrama de causa-efeito das especialidades das AH/S motoras



Fonte: Da Silva (2017)



Os diagramas aqui propostos auxiliam a entender as possibilidades de criar novos conceitos e ampliar os estudos sobre AH/S, quer seja sobre as PAH/S como também as PD e PN. A esses descritores, advindos de valores estatísticos através da metanálise sobre as AH/S, precisam ser acrescidos princípios qualitativos para serem formados os axiomas que orientarão os processos e sistemas do MADNAH, bem como os limites de suas estruturas internas e externas. Considerações essas a serem alinhavadas e consubstanciadas pela RS apresentada no próximo item.

### **3.4 Revisão sistemática: modelos da educação e educação física em AH/S**

A metanálise desta RS respondeu positivamente à pergunta: É viável ou não um modelo sistêmico de Aprendizagem e Desenvolvimento das AH/S Neurais? Os resultados quantitativos e qualitativos desta segunda RS apontaram as estruturas do MADNAH/S (externa, interna) e a interface entre elas; assim como a estrutura operacional-processual. É significativo recordar que o modelo proposto de MADNAH/S considera como subsistema o processo de Revelação das AH/S, isto comprovado pela primeira hipótese e corroborado pelas duas hipóteses desta segunda RS.

Desta forma o que faltava para complementar a modelagem do MADNAH/S era compreender os modelos existentes na comunidade científica sobre Aprendizagem, Desenvolvimento e Revelação das AH/S na Educação e na Educação Física/Esporte. Os modelos selecionados para essa RS foram àqueles produtos da catalogação sistemática sobre AH/S desenvolvida nesta tese de doutorado, os quais a seguir são elencados.

#### **3.4.1 Modelos educacionais: desenvolvimento/revelação das AH/S**

O desenvolvimento cognitivo tem como característica mudanças qualitativas e quantitativas no pensamento, essas propiciando o aumento da capacidade e do conhecimento. Psicólogos cognitivos são unânimes em afirmar que o desenvolvimento acontece devido à interação entre a maturação – que se relaciona com a natureza do “Ente do Ser do Homem”; e a aprendizagem – ferramenta pedagógica da educação.

Ou melhor, alguns autores enfatizam que qualquer mudança no pensamento ou no comportamento provoca o processo maturacional; outros autores enfatizam que a aprendizagem é que produz mudanças no pensamento devido ao resultado da experiência. Esses posicionamentos ficam claros quando lemos sobre os diversos modelos ou teorias cognitivas, as quais ganharam impulso com o advento das neurociências a partir da década de 90 onde os estudos sobre AH/S foram enriquecidos com as pesquisas de neuroimagem.

Podemos considerar, dentre outros estudos, como destaques que se complementam, as seguintes pesquisas sobre AH/S: (1) Teoria da Desintegração Positiva de Dabrowski; (2) Modelo de Superdotação e Talento de Gagné; (3) Modelo das Inteligências Múltiplas de Gardner; (4) Modelo WICS de Sternberg; (5) Modelo grego de educação sobre AH/S: Paideia; (6) Modelo de Wallas: criatividade; (7) o modelo do Fluxo sobre AH/S – Csikszentmihalyi; (8) o modelo dos Três Anéis de Renzulli; (9) e Modelo de Mönks.

A Teoria da Desintegração Positiva de Dabrowsky (TDP), psicólogo polonês, é fundamental para explicar o desenvolvimento emocional do superdotado. Nesta teoria foram identificadas cinco áreas que ele denominou de superexcitabilidade: psicomotriz, sensorial, intelectual, imaginativa e emocional. As superexcitabilidades são habilidades inatas para perceber estímulos e responder a esses estímulos de forma otimizada. Ele designou a está teoria de ‘processo de desintegração positiva’ porque o aumento e o desenvolvimento dessas habilidades são seguidos de angústia e ansiedade.

Desenvolvido por Gagné (2000, 2003), o Modelo Diferenciado de Superdotação e Talento, propõe que a superdotação é inata e ela está relacionada ao uso das diversas habilidades naturais que o indivíduo expressa espontaneamente e sem treinamento, ao que ele denominou como aptidões ou dons. Por outro lado o talento relacionar-se-ia a um domínio superior de habilidades que seriam sistematicamente desenvolvidas (ou capacidades), em pelo menos uma área da atividade humana. Esse modelo propõe que existem cinco áreas de talento: intelectual, criativa, sócio afetivo, sensório-motora e percepção extra-sensorial.

A teoria das inteligências múltiplas apresentada por Gardner propõe mudar o paradigma da inteligência única, pois a vida humana requer o desenvolvimento de vários tipos de inteligências. O que não entra em conflito com a definição científica de inteligência como sendo “a capacidade de resolver problemas ou fazer coisas

importantes”. Segundo Gardner o ser humano é dotado de *inteligências múltiplas*: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésico-corporal, naturalista, interpessoal, e intrapessoal.

O Modelo WICS (*Wisdom/sabedoria, Intelligence/inteligência, and Creativity Synthesized*/criatividade sintetizada) de Sternberg postula que as pessoas inteligentes conhecem suas forças e conseguem compensar suas fraquezas. A partir de sua teoria triárquica da inteligência deriva uma concepção plural de superdotação que considera um conjunto de cinco características: excelência, raridade, produtividade, demonstratividade e valor.

A concepção de inteligência vai se ampliando no decorrer do tempo, com implicações importantes para a prática educacional, para a prática pedagógica do professor, do treinador e do gestor, especialmente no que se refere à identificação das necessidades do processo ensino-aprendizagem das AH/S.

Os modelos da Paidéia grega; de Wallas; de Csikszentmihalyi; de Renzulli e Mönks serão abordados com maiores detalhes nos próximos itens por evidenciarem teorias e práticas.

#### 3.4.1.1. Modelo grego de educação sobre AH/S: Paidéia

A educação formal dos mais capazes tem origem na Paidéia grega, verdadeira formação de um modelo educacional de aprendizagem e desenvolvimento das AH/S cognitivas e motoras, assim como da educação formal. A complexidade holística deste sistema grego de intervenção educacional é relevante até os dias atuais, sendo esse um dos motivos pelo qual teve nesta tese um capítulo de destaque. Os gregos atuavam fortemente na educação cognitiva e motora, sendo essa mais voltada para a arte da guerra, cujo principal legado foi os Jogos Olímpicos – essência produtiva do superdotado motor. Grande parte das intervenções educacionais sobre superdotação na história da humanidade, diferente do modelo grego, utilizam estratégias pedagógicas estanques ora em detrimento de modelos sistêmicos que incluam AH/S cognitivas; ora em detrimento de modelos sistêmicos que incluam as AH/ motoras.

### 3.4.1.2. Modelo de Wallas: criatividade

O primeiro modelo da área educacional voltado para o processo criativo foi proposto por Wallas no ano de 1926. Sua estrutura modelar é dividida em quatro etapas: (1) preparação mental, onde as informações são pesquisadas e o cérebro se capacita para através dos sentidos conceberem idéias, fornecer dados, informações e conhecimento para encontrar soluções; (2) incubação, onde o trabalho do inconsciente do cérebro de posse do material recebido encontra a solução do problema (as idéias são amadurecidas); (3) iluminação, momento em que ocorre uma ligação do inconsciente com o consciente, nascendo o pensamento de forma consciente, neste momento os bloqueios mentais são mínimos e favorecem ao *insight*; e; (4) verificação, onde é observada a consistência do pensamento e sua utilização prática. É significativo ressaltar que o processo criativo é um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento das AH/S.

### 3.4.1.3. Modelo do Fluxo sobre AH/S - Csikszentmihalyi

No modelo do processo ensino-aprendizagem as pesquisas de Csikszentmihalyi *et al.* (1997), foram realizadas durante mais de quatro anos com os adolescentes talentosos na busca do entendimento sobre o sucesso e o fracasso destes adolescentes. O estudo descreveu a relação entre o processo do aprendizado de habilidades dentro dos domínios da arte, esporte, matemática, música e ciência. A amostra foi de 208 estudantes (92 homens e 116 mulheres). Como consequência dos resultados encontrados os autores desenvolveram o modelo de Fluxo de Experiência Ótima - "FLOW" -, baseado em suas análises para se referirem ao desenvolvimento do talento.

Csikszentmihalyi *et al.* (1997), considera ser positivo o desenvolvimento do talento, que sob a visão pessoal ou social:

Nossa posição é que ajudando os talentos a se desenvolverem essa ajuda vai resultar em benefícios a longo tempo tanto no nível individual como no social. No plano individual, é difícil discutir que a pessoa estará melhor não desenvolvendo os seus potenciais ao máximo. É verdade que uma pessoa com grande talento artístico pode ter uma vida mais tranquila e feliz como uma pessoa de nível mediano do que se ela desenvolver as habilidades artísticas e lutar para o reconhecimento.

No nível social, os benefícios de criar o talento são mais evidentes. De vez em quando a nação se torna consciente disso. O treinamento em ciência e matemática foi muito comentado em 1957 depois do lançamento Soviético do primeiro satélite no espaço, e novamente nos anos 1980 quando a tecnologia Japonesa ultrapassou a supremacia americana. Infelizmente até agora todo esse alvoroço levou a muito pouca melhora (p. 27).

Desenvolver as AH/S é o nosso foco no momento, porém tem algo de grande valor por detrás disso, é o desenvolver a todos independentes de possuírem AH/S, ou deficiências ou normalidades. O ideal é nivelar todos por cima, é tornar a todos repletos de suas maiores capacidades, uma vez que se estaria trabalhando a metacognição, a metaemoção e a metamotricidade, facilitando maiores aberturas consciências.

#### 3.4.1.4. Modelos dos três anéis de Renzulli

Outro processo ensino-aprendizagem da área educacional de destaque é o “Modelo dos Três Anéis” desenvolvido por Renzulli e Smith em 1980, pesquisador do "Centro de Pesquisa Educacional sobre Alunos Superdotados e Talentosos" da Universidade de *Connecticut*.

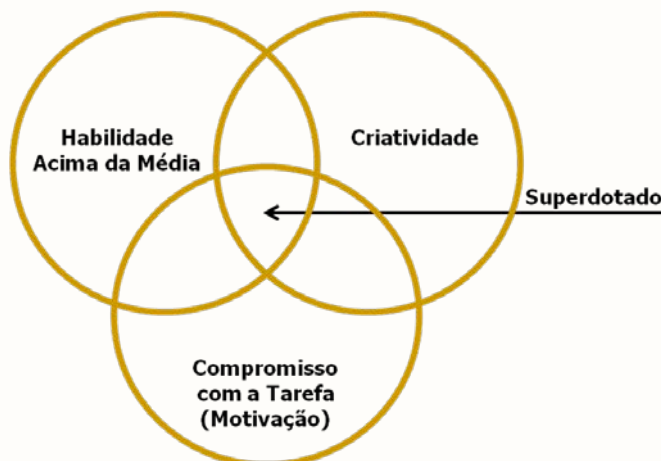
A partir de pesquisas de Renzulli feitas com alunos criativos e produtivos, os quais se destacam por contribuições significativas, verificou-se que eles apresentam três aspectos que se sobrepõem: (1) habilidade acima da media, (2) criatividade e (3) envolvimento com a tarefa. Para Renzulli uma delas não é suficiente, deve existir grande motivação para usar a habilidade, cuja expressão deve ser de um modo criativo em uma graduação incomum.

Esses três traços são representados pelo “Diagrama de Venn” com três círculos, sendo por esse motivo conhecido como modelo dos três anéis (veja Figura 9). É na interseção desses três círculos onde está a definição de superdotados. Um erro comum é considerar na superdotação as habilidades superiores e não considerar os outros dois traços – envolvimento com a tarefa e criatividade.

Renzulli (2004) define dois tipos de superdotação: a escolar ou acadêmica, e, produtivo-criativa. A segunda se ocupa das atividades e envolvimento humano, na qual é incentivado o desenvolvimento de ideias, produtos, expressões artísticas originais e áreas do conhecimento concebidas para terem um impacto sobre uma ou

mais plateias-alvo. Os candidatos ao atendimento especial não precisam manifestar todos os três grupamentos, mas serem capazes de desenvolvê-los.

Figura 9: Modelo dos três anéis de Renzulli.



Fonte: Renzulli (1980).

Renzulli incluiu no Modelo Triárdico o enriquecimento do Tipo I (que se ocupam das experiências exploratórias gerais) e o Enriquecimento do Tipo II (atividades de treinamento em grupo). Esses conceitos foram colocados em prática quando Renzulli e suas colegas Sally Reis e Linda Smith desenvolveram o Modelo de Identificação das Portas Giratórias (*Rotatory Door Identification Model – RDIM*). Daí surgindo naturalmente o enriquecimento do Tipo III (investigações de problemas reais feitas individualmente ou em pequenos grupos).

Renzulli (2004, p. 96), ao descrever o Enriquecimento do Tipo III afirma serem infundáveis os artigos, livros e documentos sobre o processo de aprendizagem, mais do que qualquer outro tema na área da educação e da psicologia. Este número é alarmante se considerarmos o vasto acervo escrito sobre modelos e teorias de ensino, os quais de forma resumida se classificam em dois grupos: os modelos dedutivos (lições determinadas) e os modelos indutivos (aprendizagem informal, fora da sala de aula). O Enriquecimento do Tipo III é em essência uma abordagem indutiva e pode ser utilizado no ensino normal - Modelo de Enriquecimento para toda Escola - *Schoolwide Enrichment Model (SEM)*.

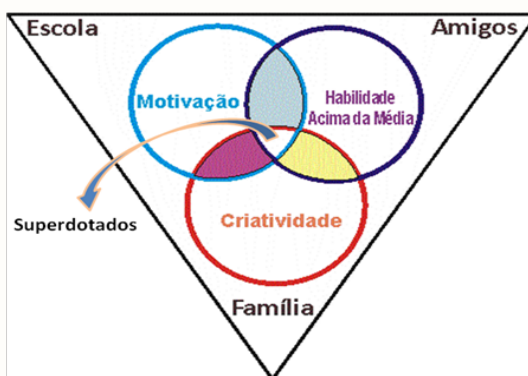
Renzulli não focalizou seus estudos no desenvolvimento afetivo ou social ou emocional na concepção da superdotação no Modelo dos Três Anéis e no Modelo

Triádico de Enriquecimento. Contudo ele tenta justificar asseverando que o Enriquecimento do Tipo III é importante para desenvolver esses aspectos afetivos.

#### 3.4.1.5. Modelo de Mönks

O modelo triádico desenvolvido por Franz Mönks (1988-1992) propõe uma ampliação no *Modelo dos Três Anéis* de Renzulli (1986). Neste sentido Mönks considera que Renzulli deixou de lado a interatividade da natureza do desenvolvimento humano, e da dinâmica dos processos endógenos e exógenos do desenvolvimento, no seu diagrama inicial (veja Figura 10).

Figura 10: Modelo triádico de Franz Mönks



Fonte: Mönks (1988)

Em sua proposta Mönks, além dos três fatores de personalidade considerados por Renzulli (habilidades excepcionais, motivação, criatividade), incluiu outros três fatores ambientais: amigos/colegas, escola e família.

#### 3.4.2. Modelos na educação física/esporte: desenvolvimento e revelação das AH/S

Vamos constatar nos modelos pesquisados na área da Educação Física/esporte das AH/S que não existem setores que utilizem as estratégias para trabalhar o ensino aprendizagem do indivíduo que possui AH/S. O esporte, por envolver muito dinheiro, valoriza a rápida descoberta do talento e sua utilização dentro dos interesses de clubes, federações e confederações. As diversas escolas esportivas têm suas peculiaridades, mais, no entanto elas se valem da expertise e qualidade científica da

escola alemã de esportes. Vejamos quais são as principais escolas esportivas que se ocupam de revelar o talento esportivo.

#### 3.4.2.1 Modelo australiano de detecção das AH/S esportivas

No modelo esportivo da Austrália, antes de 1993, existiam apenas alguns programas conduzidos independentemente para um ou outro esporte, contudo de acordo com Hahn (apud GULBIN, 2003):

Em 1993 o governo federal aumentou a verba e no ano seguinte lançou o programa público *Talent Search* (Busca de Talentos), cujo objetivo era identificar ou detectar cientificamente alunos de segundo grau que tivessem aptidão para um dos 8 (oito) esportes olímpicos selecionados. A diferença deste para outros programas anteriores consistia em que o Instituto do *Talent Search* complementava e não dominava as trajetórias de seleção e desenvolvimento de talentos existentes nas Organizações Desportivas Estaduais e Federais. [...] O programa precisava assumir uma abordagem multidimensional, favorecendo o incentivo tão necessário à fase inicial de desenvolvimento do talento, permitindo a elaboração de climas (*mastery climates*) de qualidade, tal qual ocorre em outros programas que mostram a necessidade de um trabalho voltado para a observância das fases sensíveis do desenvolvimento motor.

A metodologia dos programas de detecção de talentos na Austrália inclui recrutamento em massa, recrutamento específico, convocações públicas e caracterização de perfil de irmãos. Na realidade este programa tem o esforço voltado para a revelação das AH/S, sendo o desenvolvimento das AH/S a resultante do processo como um todo.

#### 3.4.2.2. Modelo cubano de detecção das AH/S esportivas

Outro modelo a ser considerado é o cubano, que se estrutura nos moldes do modelo alemão de gestão social e gestão do desporto escolar. Cuba conta com um sistema excepcional de jogos escolares que culminam numa grande competição nacional, o que constitui uma fonte inesgotável de atletas de alta qualidade. De acordo com DA SILVA (2003) o esporte em Cuba é praticado...



em todas as províncias do país, a educação geral básica se combina com a prática intensiva do desporto, nas mais variadas disciplinas, e estabelecimentos de ensino de nível médio e superior com atletas jovens de alto rendimento que complementam a generalização da educação física e do desporto entre crianças e jovens.

Cuba também se projeta internacionalmente pela sua cooperação com o desenvolvimento do desporto no Terceiro Mundo. Entre os anos de 1992 e 1999, mais de 5 mil técnicos e especialistas cubanos prestaram serviços e ajudaram o desenvolvimento do desporto em dezenas de países chamados emergentes.

#### 3.4.2.3 Modelo americano de detecção das AH/S esportivas

O modelo de esporte de alto rendimento nos EUA trabalha com gestão escolar e com esforços voltados para o processo de revelação das AH/S, vejamos as considerações de Da Silva (2003):

O Programa de Oportunidade de Talentos (TOP) da Federação Americana de Ginástica (1998), pode exemplificar a importância atribuída aos processos para a identificação precoce do talento, ao ressaltar que a seleção de jovens ginastas, para ingressarem em futuras competições de alto rendimento, pode trazer inúmeras vantagens, não só para os atletas, como também para o desenvolvimento da modalidade.

O modelo esportivo desenvolvido nos EUA, além de se beneficiar fortemente das pesquisas científicas desenvolvidas pela Universidade de Colônia, na Alemanha, também utiliza processos de gestão escolar e comunitária diferenciados para revelar as PAH/S.

#### 3.4.2.4 Modelo russo de detecção das AH/S esportivas

O modelo russo de detecção de talentos era estatal, o que facilitava os processos de gestão e treinamento esportivo. Acrescente-se que a área de pesquisa genética russa voltada para o esporte era robusta, um exemplo foi o método dermatoglífico. A dermatoglia utilizava as impressões digitais para estabelecer indicadores genéticos e desta forma prever as possibilidades esportivas de cada indivíduo.

Quanto ao modelo em si Filin (1996, p.21) diz que “a preparação dos atletas jovens deve ocorrer nas escolas de educação em geral, de formação técnica-desportiva e internatos de perfil desportivo”. Por outro lado no que se refere ao sistema de seleção de atletas jovens e com perspectivas futuras, Puni (1985 apud FILIN, 1996) assevera que:

As capacidades esportivas é o conjunto de particularidades de varias formas (morfológicas, funcionais, e outras), com as quais estão ligadas as possibilidades de alcançar os altos resultados e os recordes, nos vários desportos. [...] Exames isolados dos índices morfológico, funcionais, pedagógicos e psicológicos são insuficientes para a prática da seleção racional desportiva. Só na base da metodologia, a presença das capacidades e inclinações (genéticas) é indispensável para o domínio do alto nível esportivo (p.63-64).

Esta estrutura organizacional garantia a condição para a preparação em longo prazo dos atletas iniciantes até aos atletas de classe internacional. As etapas de orientação e seleção esportiva duravam vários anos, o diferencial da escola russa era que o atleta servia ao estado e ficava diuturnamente à sua disposição. Essas Escolas de Esportes estavam voltadas praticamente para a revelação das AH/S, sendo o desenvolvimento muito afeto ao processo do treinamento esportivo e ao processo de gestão esportiva.

Um exemplo diferente e único dos países integrantes da antiga “Cortina de Ferro” foi o Modelo desenvolvido pela Ex - República Democrática Alemã (RDA) que possuía destacado programa de treinamento do talento com avaliações regulares de prognostico das AH/S. No modelo alemão os possíveis erros relacionados com os testes, medidas e avaliações eram depurados através dos processos e sistemas executados durante a gestão esportiva.

A principal estratégia no processo de gestão desses países era a realização de competições por níveis setoriais de bairros, cidades, estados e país – denominado ‘Espartaquíadas’. Eram envolvidas escolas e associações, fazendo com que esse programa obtivesse melhores resultados do que outros programas dos antigos países da “cortina de ferro” é o que podemos ver no resumo do modelo alemão a seguir apresentado.

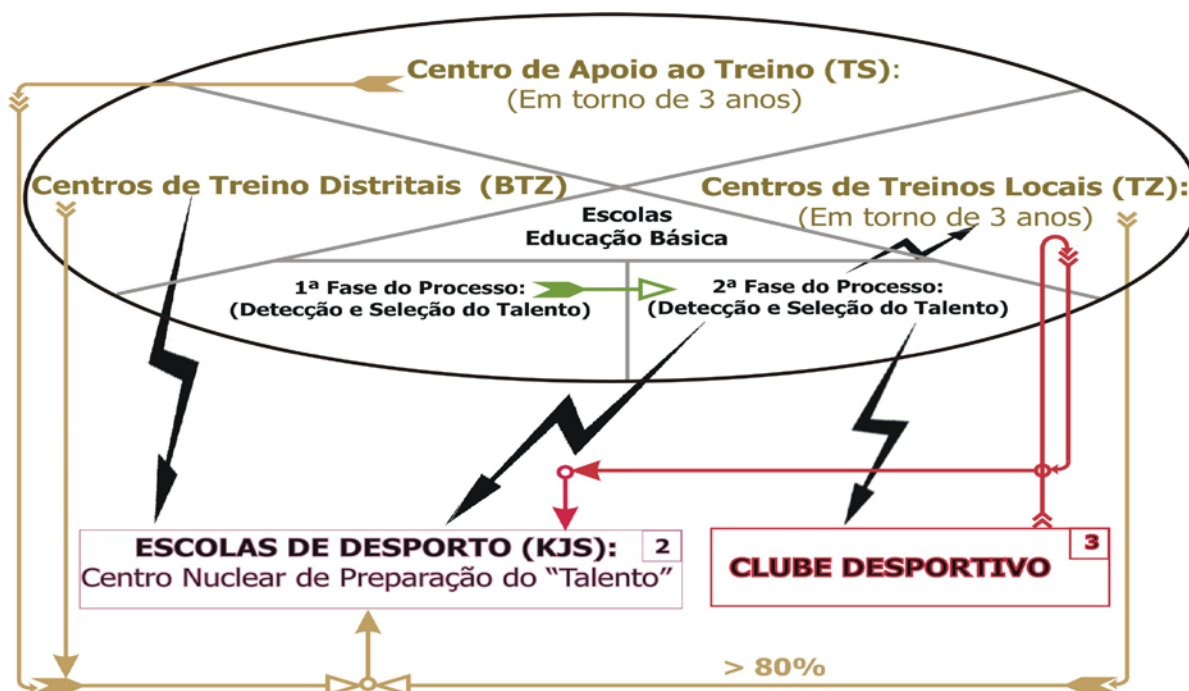
### 3.4.2.5. Modelo de desenvolvimento e revelação da AH/S na Ex-RDA

Dois anos depois de criação da ex-RDA, em 1949, foi constituído em 1951 o Comitê Olímpico Leste-Alemão (NOK), com o objetivo de participar nos Jogos Olímpicos de Helsinque em 1952. O que não aconteceu devido à oposição de grande parte dos países do Comitê Olímpico Internacional (COI). A partir desta data, o Comitê para a Cultura Física e o Desporto Alemão passou a considerar o desporto de rendimento prioridade do Estado.

O Instituto Central de Pedagogia (DPZI) da Alemanha programou metas e medidas fundamentais em relação à Educação Física e Desporto nas Escolas, onde foi considerado, no desenvolvimento das capacidades de prestação desportiva dos jovens, instituir: (1) exame final nas disciplinas de atletismo, ginástica desportiva, natação e jogos desportivos nas escolas básicas e secundárias; (2) a Educação Física e o Desporto obrigatório nas escolas técnicas, de formação profissional e superiores.

O modelo alemão ainda é referência mundial, parte do sucesso americano e de outras potencias esportivas está calcado nas pesquisas e estudos de ponta desenvolvidos pela Universidade de Colônia na Alemanha (veja Figura 11).

Figura 11: Fluxo de revelação de talentos na Ex-RDA



Fonte: Da Silva (2013)

Iniciado em 1965, o movimento das Espartaquíadas consolidou o sucesso do desporto de rendimento na ex-RDA. Elas eram realizadas anualmente, de maneira local, dentro dos Concelhos (municípios); de dois em dois anos alterava-se a realização das Espartaquíadas distrital e nacional. O movimento das Espartaquíadas, segundo Da Silva (2003, p.71) tinha como objetivo claro o desporto de rendimento, uma vez que se orientava por duas referências centrais: (1ª) - motivar e mobilizar mais crianças e jovens, generalizando assim a prática desportiva regular; (2ª) - criar condições para a detecção e seleção de atletas particularmente dotados, o que era facilitado pela organização a nível 'Nacional', 'Distrital' e de 'Concelho', permitindo o conhecimento aprofundado de todas as crianças e jovens talentosos para um determinado desporto.

Mesmo sendo força de expressão, era próximo do real que não havia uma única criança ou jovem que não tivesse conhecidas suas características. Embora outros países socialistas desenvolvessem movimentos de Espartaquíadas semelhantes ao da ex-RDA, foi este país o que mais as assumiu. Em outros países a orientação era mais no sentido do desporto para todos consoante ao manifesto do movimento das Espartaquíadas da Checoslováquia.

Foi na Alemanha pós-guerra que o povo, como Fênix, ressurgiu das cinzas através do esporte e mostrou ao mundo um modelo de desenvolvimento e revelação das AH/S com bases científicas e estratégias de gerência da qualidade total.

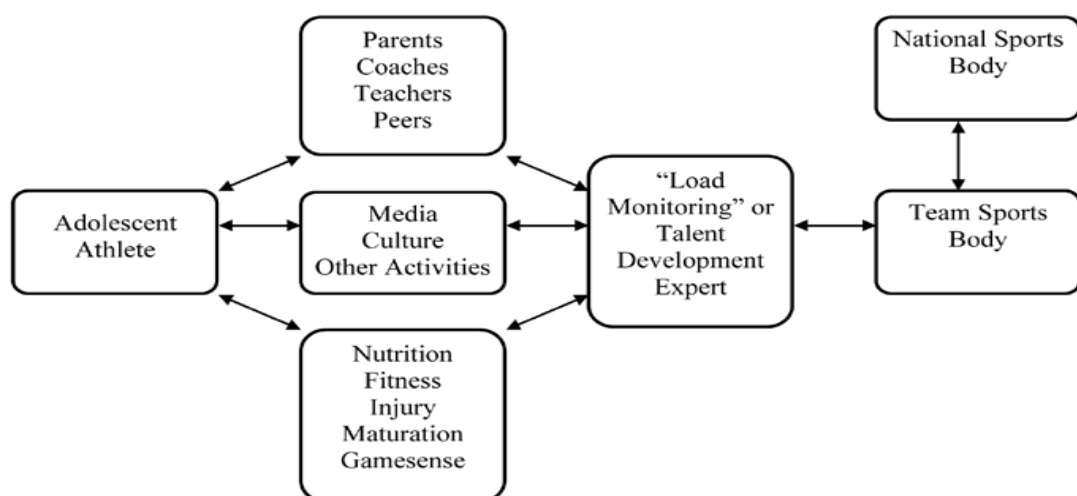
#### 3.4.2.6. Novo modelo de desenvolvimento de talentos em equipes esportivas

Segundo Burgess *et al.* (2010) não existem diretrizes claras para o desenvolvimento eficaz dos atletas talentosos. No questionamento sobre desenvolver versus identificar os talentos esportivos, a identificação destes atletas em seus anos de adolescência é, por sua definição, excludente, ao invés de ser inclusiva. O autor continua afirmando que a identificação de talentos é multifacetada, e muitas vezes cara, sendo que uma confirmação de sucesso em equipes adultas é questionável. É o que ratifica Burgess *apud* (Vaeyens, 2008) ao dizer que o ideal seria a identificação dos talentos fazer parte da fase inicial de um modelo dinâmico de desenvolvimento dos talentos, pensamento que corrobora com a proposta desta tese de doutorado.

O desenvolvimento de talentos apresenta uma série de desafios para o treinador das equipes, quando comparado com a revelação dos talentos. Isto se deve ao fato da necessidade de existir um acompanhamento regular para avaliar a aprendizagem e progressão da habilidade, da maturação biofisiológica e cognitiva do desempenho utilizando Modelos de Desenvolvimento das AH/S que reconheçam e nutram estas progressões. Em uma revisão substancial sobre testes físicos na detecção de talento e no desenvolvimento do esporte, Lidor (2009) apresentou quatro resultados principais: (1) os testes de habilidade física podem avaliar a capacidade atlética e ter algum sucesso no prognóstico; (2) a grande parte dos estudos sobre avaliação de habilidade física dos atletas adolescentes de alto rendimento é de corte transversal e não possuem relevância no desenvolvimento do talento; (3) os critérios aceitáveis para maturação raramente são considerados em tais testes; (4) a natureza dos testes físicos para determinar o início da transferência do processo de desenvolvimento para o treinamento de alto rendimento permanece obscura.

Por outro lado, as capacidades físicas e biológicas são preditores insuficientes para revelar o talento especialmente nos esportes coletivos. Em seus estudos Burgess *et al.* (2010) fornecem breve resumo dos modelos existentes para o desenvolvimento de talentos no esporte (veja Figura 12).

Figura 12: Novo modelo desenvolvimento de talentos adolescentes de equipes esportivas.



Fonte: Burgess, DJ *et al* (2010).

De acordo com os modelos sobre AH/S esportivas, até aqui apresentados, o foco dessas escolas é o processo de Revelação das AH/S em detrimento do processo de Desenvolvimento das AH/S esportivas. Todavia, os achados nas metanálises desta tese de doutorado são opostos por considerarem que o Desenvolvimento das AH/S é mais efetivo do que a Revelação das AH/S, a qual é um subprocesso do Desenvolvimento das AH/S. Comprovação essa que corrobora com os objetivos propostos neste estudo, que visa apresentar um modelo que ao mesmo tempo desenvolva e revele as AH/S em qualquer área do saber.

### 3.5 **Discussão da segunda revisão sistemática**

As tendências centrais, as divergências e as convergências encontradas na segunda metanálise, passo a passo delimitaram o arcabouço modelar do MADNAH/S. Esses resultados numéricos tiveram origem na metanálise da primeira RS, cujo axioma foi a Paidéia grega. Por sua vez nesta segunda RS aos resultados metanalíticos foram acrescentados os axiomas voltados para a complexidade da lógica dos pólos sistêmicos da totalidade antropológica proposto por Edgar Morin; a gestão do conhecimento sobre os modelos das AH/S na Educação e Educação/Física/esporte das AH/S. Esses axiomas indicam possibilidade de uma modelagem interna, externa e processual do MADNAH/S, a qual possua um modelo sistêmico e aproveite os saberes e práticas sobre as AH/S educacionais e esportivas.

A primeira RS definiu que é mais efetivo Desenvolver do que Revelar as AH/S. Por sua vez nesta segunda RS em sua primeira hipótese, ficou fixado que desenvolver as AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais facilita revelar as AH/S', cujo caminho foi considerar os níveis das necessidades das hierarquias das AH/S. Níveis estes que orientaram a modelagem da estrutura física do MADNAH/S (contorno e planta). A segunda hipótese confirmou que as Especialidades do Conhecimento sobre as AH/S fundamentam os processos e sistemas didático-pedagógicos do MADNAH/S.

Os resultados desta metanálise demarcaram como ponto divergente a Educação Especial, cuja origem foi a área da Educação das AH/S, onde existem muitas pesquisas com a finalidade de inclusão, quer seja para PAH/S, PN ou PD (Educação Especial). Gradativamente a Educação Especial vai fazendo parte da

grade curricular da Educação formal, sendo que as classes de alunos podem ser montadas por turmas heterogêneas ou homogêneas.

Porém, na área da Educação Física/Esporte das AH/S são poucas as pesquisas envolvendo a Educação Especial, assim como os processos de inclusão. É ponto fulcral citar os Jogos Paraolímpicos realizados em Londres no ano de 2012, pois os atletas demonstraram, com as devidas adaptações, como é possível desenvolver com eficácia e eficiência as mesmas atividades de PN.

A Educação Física/Esporte das AH/S precisa ser reestruturada e incluir as PD para que em um processo de humanização fique demonstrado que não existem PN e as PD, mas sim formas de realizar tarefas idênticas através de estratégias com efetividades. No entanto, mais do que um processo de inclusão humano-sustentável urge que a área da Educação Física/esporte das AH/S inclua também estudos e pesquisas epistemológicas sobre as AH/S inclusivas.

O que ou quem deve ser incluído? As PAH/S e PD, ou as PN? Com os Jogos Paraolímpicos em Londres observamos, no Brasil, crianças normais querendo brincar de jogar futebol com os olhos vendados e correr com olhos vendados, isso facilita a inclusão. Muitos são os questionamentos, contudo sublinhamos a importância do tema Educação Especial nesta pesquisa, pois ele corrobora que na modelagem do MADNAH/S são relevantes processos pedagógicos de inclusão de PAH/S, PN e PD.

É relevante tratarmos aqui sobre o ‘nível das hierarquias das necessidades Mental/transcendente’, pois na área da Educação das AH/S o termo ‘mente’ indicou em seus vários empregos um processo que conduz da vontade ao sucesso - uma disposição para; e ao contrario na área da Educação Física/esporte das AH/S ‘mente’ significa uma estratégia para construir os quadros mentais capazes de levar ao sucesso – preparar para. Com a finalidade de percebermos esses extremos recorramos a Houaiss (2006) que considera ser a mente como “a parte incorpórea, inteligente ou sensível do ser humano; espírito, pensamento, entendimento”.

Existe uma percepção entre as pessoas de que cognição é sinônimo de mente, contudo essa visão ganhou 2 (dois) novos coloridos, um com o advento da inteligência artificial que procurou construir máquinas pensantes; e outro com as neurociências, que tenta obter a “fotografia” do que ocorre no cérebro cognitivo, emocional e motor por neuroimagens, ou mesmo entender a consciência. Em oposição à mente Houaiss (2006) diz que cognição é o “o conjunto de unidades de

saber da consciência que se baseiam em experiências sensoriais, representações, pensamentos e lembranças”; ou é “um dos três tipos de função mental [As funções mentais se dividem em afeto, cognição e volição]”

Comparando essas definições sobre mente e cognição, fica caracterizado que a mente é considerada como uma parte incorpórea do ser humano – ela é o “espírito”; por sua vez a cognição são experiências sensoriais e/ou motoras, e também seria um dos três tipos de função mental, ou seja, a cognição seria o resultado de um processo mental. Facilita a compreensão raciocinarmos com um computador, onde hardware são os nossos neurônios, o software os nosso processo cognitivo, e a mente o ser humano operando esse computador. De forma semelhante o “espírito humano”, que está fora do corpo físico/biológico e emocional/psicológico, é que opera todas as ações, emoções e intenções do Ser Humano. Essas necessidades de diferenciar ‘mente’ e ‘cognição’ se associada às neurociências podem servir de motivação para procurar entender a mente a partir dos modelos, processos e sistemas neuronais. Por ocasião da proposta final do MADNAH/S serão tecidas maiores considerações sobre os aspectos neuronais da mente nas sessões 4.2.1.3 e 4.7.

No que se refere aos modelos teóricos existentes sobre as AH/S selecionamos dois na área da Educação: o modelo dos três anéis de Renzulli; e o modelo triático de Franz Monks. O primeiro modelo desenvolve processos pedagógicos de enriquecimento das AH/S que são utilizados também no ensino formal. Por sua vez o modelo de Monks acrescentou ao modelo de Renzulli o universo dos fenótipos (família, amigos e escola) e ampliou as possibilidades de atuação no desenvolvimento e na revelação das AH/S. Na área da Educação Física/esporte das AH/S merece destaque o modelo de gestão do desenvolvimento e revelação das AH/S motoras promovido pelo Instituto Alemão para a Ciência do Esporte. Em contrapartida o MADNAH/S proposto nesta pesquisa, além de estar apoiado nestes modelos da Área da Educação e Educação Física/esporte das AH/S também se fundamentam: na Paidéia grega, nos pólos sistêmicos socioculturais de Edgar Morin; e nos níveis das hierarquias das necessidades das AH/S, que viabilizam agregar valores positivos às PAH/S, PN e PD.



### 3.6 Conclusão da segunda revisão sistemática

Os resultados estatísticos apresentados neste estudo reproduziram, pelas 'Especialidades do Conhecimento' das AH/S, o *status* do conhecimento vigente nas pesquisas e práticas sobre as AH/S desde a mais remota antiguidade até a atualidade. Desenvolver os fenótipos diferentemente de só procurar revelar os genótipos é antes de tudo tornar esse modelo hipotético MADNAH/S revestido de relevância.

Os processos de ensino-aprendizagem são delineados pontualmente nas diversas socioculturas. Assim como os povos podem acabar, esses processos também fenecem ou se adaptam a novas culturas. E dentro desta perspectiva de mudança incluímos na modelação do MADNAH/S os vetores intervenientes: das teorias clássicas do desenvolvimento e da aprendizagem; do processo ensino-aprendizagem das neurociências; da Educação da AH/S; Educação Física/esporte das AH/S. Vetores esses interligados por procedimentos estratégicos, táticos e operacionais, com procedimentos didáticos e pedagógicos construtivistas e metacognitivos.

Os 2 (dois) resultados metanalíticos produzidos nesta tese de doutorado ofereceram subsídios para definir os contornos do modelo sobre aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S a ser proposto neste estudo. Também foi demonstrada a necessidade das duas matrizes teóricas (Educação e Educação Física das AH/S) serem redirecionadas e aproveitadas no que de melhor existe em uma ou outra área, conforme se discutiu nos dois diagramas de causa e efeito das 'Especialidades do Conhecimento'. Ou seja, as áreas da Educação formal, da Educação das AH/S, da Educação Física/esporte das AH/S são fundamentais devendo suas práticas serem universalizadas como básicas dentro de um processo inter e transdisciplinar.

Nesta RS, classificar as 'Especializações do Conhecimento' dentro dos níveis de hierarquia das necessidades em AH/S (físico/biológico, emocional/psicológico, mental/transcendente) agregou valores ao MADNAH/S desde que se definiu: os processos didático-pedagógicos neuronais sobre AH/S para sua modelagem interna; e ampliados os conceitos dos ecossistemas fenotípicos; a mente como interface na transdução do meio ambiente para o interior do modelo neuronal.

As teorias dos modelos do Fluxo sobre AH/S de Csikszentmihalyi, de Renzulli, de Mönks na área da Educação, e, do Modelo Alemão de Identificação e promoção do talento, formam uma matriz teórica que proporcionam uma visão interdisciplinar e sistêmica para o funcionamento do MADNAH/S. Vede, aqui, adiante, no capítulo V: a construção do “protótipo do modelo de desenvolvimento neuronal das AH/S”.

## REFERÊNCIAS DA SEGUNDA REVISÃO SISTEMÁTICA

ALENCAR, E.M.L.S. *Personality traits of Brazilian Scientists, Gifted and Talented International*. 13, 14-18. 1998.

BLOOM, B. S. *Developing Talent in Young People*, New York: Ballantine Books. 1985 BOHLIN, T. e GRAEBE, S. T. Issues in nonlinear stochastic gray box identification. *Int. J. of Adaptive Control and Signal Processing*, 9(6):465, 1995.

BURGESS, DJ, NAUGHTON G, NORTON, K. *Talent Development in Adolescent Team Sports: A Review. International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2010, 5, 103-116. 2010.

CLAUDINO, J.G.O. *A comparative analysis of the dermatoglyphics through physical tests to verify the innate physical capacities*. FIEP Bulletin, Foz do Iguaçu, v. 76, p. 329-331, 2006. Special Edition. Pg. 329-331.

DA SILVA, T.C. *Programa de revelação de aptidões e capacidades desportivas de atletas portadores de altas habilidades psicomotricinestésicas no futebol brasileiro: do senso comum instintivo à metacognição intuitiva*. Rio de Janeiro: UCB, 2003. Dissertação de Mestrado.

CSIKSZENTMIHALYI, M.; RATHUNDE, K., & Whalen, S. (1997). *Talented teenagers: The roots of success and failure*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

CSIKSZENTMIHALYI, M. CC. & SAWER, K. Creative in sight: *The social dimension of a solitary moment*. In: STERNBERG, R.J. & DAVIDSON, J.E. (eds). *The nature of insight*. Cambridge: The Mit Press, p. 329-364. 1996.

FREEMAN, J. *Educando os mais capazes: idéias e ações comprovadas*. São Paulo: EPU, 2000. 192p.

HOUAISS, A. *Dicionário eletrônico da Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda, 2006.

KULIK, C. & KULIK, J.A. *Effects of accelerated instruction on students*. *Review of Educational Research*, 54(3), 409-425. 1984.

KULIK, J.A & KULIK, C. *Meta-analytic findings on grouping programs*. Gifted Child Quarterly, 36(2), 73-77. 1992.

LIDOR, R.; LAVYAN, N. *A retrospective picture of early sport experiences among elite and near-elite israeli athletes: developmental and psychological perspectives*. International Journal of Sport Psychology, Rome, v.33, p.269-89, 2002.

LIDOR R.; COTE J, Hackfort D. *ISSP position stand: To test or not to test? The use of physical skills tests in talent development and in early phases of sport development*. Int J Sport Ex Phys. 2009; 7:131–146.

MÖNKES, F. J. *De rol van de sociale omgeving in de ontwikkeling van het hooghegeafde kind*. Amersfoort: ACCO, 1988.

\_\_\_\_\_. *Development of gifted children: the issue of identification and programming*. In: MÖNKES, F. J.; PETERS, W. (Ed.), *Talent for the future*. Assen: Van Gorcum, 1992. p.191-201.

RENZULLI, J. S; REIS, S. M. *The Three-ring conception of giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity*. The Triad Reader. Connecticut: Creative Learning Press, 1986

\_\_\_\_\_. *O que é está coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos [documento impresso e eletrônico]*. Educação (Porto Alegre), Porto Alegre, v.27, n.52, p. 75-131, 2004.

SKINNER, JAMES S. (2002). *Será que a genética determina o campeão?* Gatorade Sports Science Institute. Disponível em: <http://www.gssi.com.br>. Acesso em 27 jul. 2004

TORRANCE, E. P. *“Teaching for creativity”* in S. G. Isaksen Ed. *Frontiers of Creativity Research*. Buffalo, New York: Bearly. 1987.

VAEYENS, R., LENOIR, M., WILLIAMS, A.M., PHILIPPAERTS, R.M. *Talent identification and development programmes in sport - Current models and future directions*. *Sports Med*. 2008; 38:703–714.

WALLAS, G. *The act of thought*. London: Watts, 1926.

## 4 **PROTÓTIPO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO NEURONAL DAS AH/S**

### 4.1. **Generalidades dos modelos teóricos sistêmicos**

A função da teoria exposta até o presente momento foi integrar os estudos e conjunto dos saberes (áreas, subáreas e especializações em AH/S) levantado nas 2 (duas) metanálises, para organizá-los de forma que ofereçam um significado. Em especial àquelas Subáreas sobre Ensino-aprendizagem, Desenvolvimento das AH/S Cognitivo/Motora; e Neurociências das AH/S Cognitivas e Motoras, as quais possibilitam propor um modelo desenvolvimentista congruente com a historicidade sobre a educação diferenciada da Paidéia grega, a totalidade antropológica proposta por Edgar Morin e as AH/S.

Catalogar essas áreas do saber sobre AH/S foi significativa, mas para serem transformadas em amálgama modelador do MADNAH/S necessitam serem aglutinadas em matriz teórica e prática com estruturas, processos e sistemas sólidos e sustentáveis. Então, levando em conta as condicionantes para a modelagem do MADNAH/S qual seria a estratégia para planejar um modelo teórico que seja eficiente?

Os diversos modelos podem ser considerados como pontes unindo núcleos teóricos de determinada área do saber com a prática que lhes são correlatas. Logo, na estratégia para que um modelo teórico seja eficiente é fundamental definir os parâmetros da espinha dorsal de suas estruturas, de seus processos e de seus sistemas; ou melhor, que eles possuam um fio condutor capaz de se auto-organizar. Durante as pesquisas realizadas observamos que nos diversos modelos sobre AH/S o processo ensino-aprendizagem das AH/S teve como objeto o Homem. Diferentemente nossa proposta foi definir como fio condutor objeto do processo ensino-aprendizagem sobre AH/S os neurônios, pois entendemos que a manifestação da aprendizagem e do desenvolvimento no Homem é uma consequência, cuja causa é o neurônio.

Observamos também que esses modelos sobre AH/S são fruto de visões socioculturais do observador; ou melhor, os objetos diferenciam-se pela essência e não só pelo formato, o que provoca distorções. Contudo, considerando a

neuroplasticidade como o resultado da interação do gens e dos fenótipos é possível minimizar essas distorções.

Alem os neurônios apresentamos como segundo fio condutor a “mente” enquanto interface entre a neuroplasticidade cognitiva, emocional e motora. Essa interface teria como via de acesso os microtúbulos neurais e celulares (estruturas proteicas) que podem processar informações geradas por padrões de auto-organização de todo os sistemas neuronais e celulares. Vejamos na próxima sessão a fundamentação deste modelo sistêmico de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S.

#### 4.1.1 Modelos sistêmicos

Para entendermos o mundo real e sua complexidade utilizamos os modelos, cuja finalidade é simplificar essa realidade. Na representação modelar são eliminados certos aspectos, pois, além de facilitar a compreensão do que ocorre no mundo real, propicia futuras pesquisas sobre a realidade. As modelagens são fatores essenciais nos processos de elaboração dos saberes científicos em seus vieses cognitivos, emocionais e motores delineados pelo cérebro. O processamento cognitivo tem início com a memória de trabalho, onde essa memória é delineada por habituação e culmina com a construção das trilhas neurais. Por sua vez no processo de aprendizagem continuado essas trilhas neurais vão sendo otimizadas e os ‘caminhos’ encurtados, formatando um modelo ‘enxuto’ que responda pontualmente a um determinado fato.

Conhecimentos científicos transitam entre o pensar e o fazer. No pensar residem as conceituações e os princípios; e, no fazer o norte metodológico a ser seguido. É significativo dizer que as parametrizações dessas simplificações dependem do que nos interessa estudar e/ou produzir através do modelo.

#### 4.1.2 Teoria sobre modelos hipotéticos

Levando em conta que, até onde se sabe, os estudos sobre os modelos na área da educação e do esporte não utilizam as neurociências como ferramenta didática no processo ensino-aprendizagem, propomos com relevância um modelo de desenvolvimento neuronal em AH/S. A relevância deste modelo reside no fato dele

ser factível tanto para o esporte, quanto para a educação, ou mesmo adaptado para outras áreas do conhecimento. Mais o que é modelar um saber científico?

Existem muitas formas de se identificar as técnicas de modelagem. Na visão de Corrêa (2001), “dependendo do nível e/ou tipo de informação utilizada *a priori*, as técnicas de obtenção de modelos passam a ser classificadas como Herbert (1993); Sjöberg (1995); Bohlin (1995) em: (1) modelagem caixa-branca; (2) modelagem caixa-cinza; e, (3) modelagem caixa-preta”.

A modelagem caixa-branca, segundo Garcia (1997 *apud* ARAÚJU, 2006), “engloba os casos no qual os dados de entrada e saída do sistema são dispensáveis, pois o comportamento da dinâmica do sistema é equacionado a partir do conhecimento da estrutura da planta”. Nesta modelagem os parâmetros envolvidos possuem um significado físico.

Na modelagem caixa-preta os modelos são gerados com base exclusivamente na análise das relações entre entradas e saídas do sistema dinâmico. Nesse caso não existem informações *a priori*, uma vez que a estrutura interna (planta) é ignorada. Em ambos os tipos de modelagens existem vantagens e desvantagens que podem ser vistas nos estudos de Pottmann (1998) e Tikhonov (1977) para caixas-brancas e caixas-pretas, respectivamente. Mediando esses dois casos extremos, a modelagem caixa-cinza associa parte dos aspectos da caixa-branca e parte da caixa-preta. A caixa-cinza usa a relação entre entrada (s) e saída (s), como também as medidas e informações *a priori*.

Em Sjöberg (1995), a modelagem em caixa-cinza tem como divisão:

(1) modelagem física - quando o modelo é determinado pelo conhecimento da estrutura do sistema e sua dinâmica físico/química, sendo estimados apenas os parâmetros, ou parte destes, com o uso de medições;

(2) modelagem semifísica, quando as informações medidas são usadas para sugerir combinações não lineares entre os sinais medidos, sendo que a escolha da estrutura do modelo é fruto da análise destas informações. Tendo equacionado os tipos de modelagens alinhavar-se-á na próxima sessão a modelagem estrutura, processual e sistêmica mais apropriada para o MADNAH/S.

## 4.2 Delimitações das modelagens estruturais e sistêmicas do MADNAH/S

O modelo proposto para esse estudo foi classificado como do tipo 'caixa cinza'. A modelagem externa e interna (processos e sistemas) deste modelo foi orientada por um arcabouço antropológico, onde genótipo e fenótipo se fundem num processamento de formatação plena das AH/S. Essa modelagem se sustentou sobre os Programas de Revelação das Altas Capacidades Desportivas (PRACaDesp) onde, Da Silva (2003) descreve os processos de desenvolvimento e revelação das AH/S dentro de uma totalidade antropológica ao considerar que:

É preciso que se una culturalmente o aspecto natural e sócio-histórico (natural + sócio-histórico = cultura). Para termos uma teoria verdadeiramente aberta, multidimensional e complexa, precisamos procurar os fundamentos na lógica da complexidade e auto-organização, isto é, uma neguentropologia, onde o "Ente do Ser do Homem" como foco de um 'PRACaDesp.' é visto internamente (genética, neurocognição e neuromotricidade), externamente (fenótipo), mas que transcenda este *status quo* (transcendente/cósmica) (p.41).

Para Morin (1975) a composição da totalidade antropológica está entre quatro pólos sistêmicos, os quais são complementares, concorrentes e antagonistas, todos formados em suas interações, interferências e atividades fenomenais (práxis). Estes pólos sistêmicos são: (i) sistema genético (código genético, genótipo); (ii) cérebro (epicentro fenotípico); (iii) sistema sociocultural (concebido como sistema fenomenal-generativo); e, (iv) ecossistema (no seu caráter local de nicho ecológico e no seu caráter global de meio ambiente).

A visão nenguentrópica (informação como instrumento de ordenação do sistema entrópico) aqui proposta leva em consideração a complexidade neural de interação dos fenótipos e do genótipo na modelagem das AH/S. Por outro lado os pólos sistêmicos foram associados ao sentido antropológico da Paidéia grega, e, as neurociências orientaram a formatação interna e externa do modelo de desenvolvimento neuronal a ser proposto nesta pesquisa. Os níveis das 'hierarquias das necessidades básicas das AH/S', corroboram com o pólo sistêmico do cérebro e aponta mais um nível a ser considerado – Mental/transcendente.

Assim a modelação final do MADNAH/S ocorreu de acordo os parâmetros axiomáticos da totalidade antropológica e da Paidéia grega, somados aos resultados

estatísticos das duas metanálises deste estudo que conduziram aos níveis das hierarquias das necessidades das AH/S.

#### 4.2.1. Modelagem Estrutural dos protótipos do MADNAH

Na primeira RS os resultados estatísticos da primeira hipótese (primeira metanálise) evidenciaram os processos (ensino-aprendizagem, desenvolvimento das AH/S e revelação das AH/S); e o sistema neuronal – neurociências. Em continuidade os valores estatísticos da primeira metanálise quando associados aos axiomas da Paidéia grega indicaram a importância de desenvolver a excelência humana, o que pressupõe aprimorar os componentes estruturais do corpo humano (da genética cognitiva, emocional e motora) e conduzir a estágios mais avançados os componentes funcionais (dos fenótipos).

Desta visão inicial surgiu o primeiro protótipo do modelo de desenvolvimento neuronal das AH/S, sendo que a numeração dos demais protótipos obedeceu ao sequencial evolutivo das duas revisões sistemáticas desta tese de doutorado, cuja denominação e nomenclatura têm a seguinte lei de formação: Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal em AH/S (MADNAH/S)<sub>1...n</sub>.

##### 4.2.1.1. Estrutura ecológica e genética do MDNAH/S - Protótipo<sub>1</sub>

Durante a seleção e análise dos estudos que comporiam o material para as duas RS ficaram comprovados dois universos distintos que basicamente não se comunicavam: Área da Educação em AH/S e Área da Educação Física/Esporte em AH/S. Fato este também inferido na dissertação de mestrado anteriormente defendida por Da Silva (2003), cujo tema versava sobre as AH/S na Educação Física/esporte. Por sua vez detectamos que esses dois universos eram voltados para duas matrizes teóricas distintas: uma cognitiva na área da educação, onde as pesquisas sobre motricidade são pontuais; e outra sobre a motricidade humana na área da Educação física/esporte, onde as pesquisas cognitivas sobre AH/S são raras. Portanto, ao unirem-se os universos da cognição e da motricidade à primeira hipótese deste estudo (desenvolver é mais efetivo do que revelar as AH/S) vislumbrou-se a possibilidade do primeiro desenho do MADNAH/S. Tal conclusão



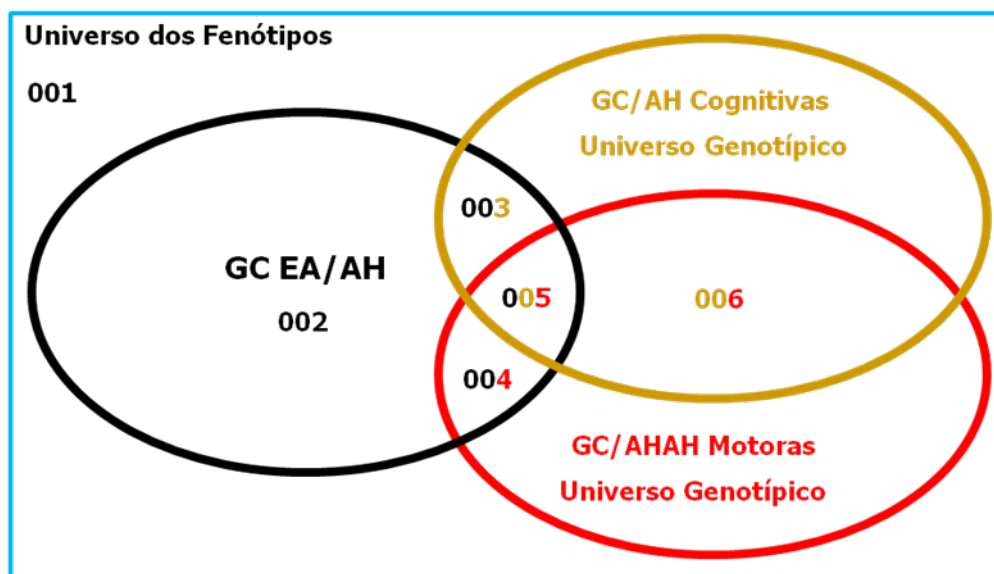
teve por base a necessidade de existir uma coerência interna entre as hipóteses dessa tese de doutorado que apontou o desenvolvimento das AH/S como efetivo.

Logo, o primeiro protótipo considerou três sistemas necessários: (i) um genético (cognitivo e motor); (2) um fenotípico - dos ecossistemas em seu caráter local de nicho ecológico e no seu caráter global de meio ambiente; (3) e, um processo ensino-aprendizagem, que é a essência do MADNAH/S (veja Figura 13). Assim, para dar continuidade ao modelo e desenvolver as AH/S, estes três sistemas precisariam passar por procedimentos taxionômicos de Gestão do Conhecimento (GC) do processo Ensino-aprendizagem das AH/S – o que foi realizado pelas duas RS com metanálise que também embasaram a construção dos protótipos “2” e “3”.

O diagrama de “Euler Venn” deste primeiro protótipo definiu na região **001** o universo dos fenótipos; e, na região **002** a Gestão do Conhecimento do Ensino Aprendizagem das AH/S (GCEAH/S), a qual se ocupa do processo educação das PAH/S, sendo que na intersecção desta região com a região:

- (i) da GC das AH/S cognitivas definiu-se a sub-região **003**, a qual se ocupa em desenvolver as AH/S Cognitivas;
- (ii) da GC das AH/S motoras onde ficou delimitada a sub-região **004**, que burila as AH/S Motoras;
- (iii) da GC das AH/S cognitivas e da GC das AH/S Motoras, onde temos como resultado a sub-região **005**.

Figura 13: Estrutura genética e ecossistêmica do MDNAH/S - protótipo<sub>1</sub>



Fonte: Da Silva (2013)

As sub-regiões **003** e **004** trabalham um único potencial, ou cognitivo ou motor; onde estariam localizadas as pessoas talentosas. Por sua vez na sub-região **005** localizar-se-iam aquelas pessoas superdotadas com AH/S em duas áreas ao mesmo tempo: cognitiva e motora. Nesse primeiro protótipo fica demonstrada a importância de ser trabalhado a GC sobre os saberes cognitivos e a GC sobre os saberes da motricidade para conduzir as PAH/S a patamar superior de manifestação cognitiva e motora.

A sub-região **005** também indica a importância da interdisciplinaridade entre as áreas da Educação das AH/S e da Educação Física/esporte das AH/S, sendo a Educação Física Escolar um ponto de tangencia fulcral entre essas duas áreas do conhecimento.

Esse primeiro protótipo do MADNAH/S atende as considerações de Morin (1975) quanto aos dois pólos sistêmicos: genético e ecossistema (enquanto nicho ecológico e global de meio ambiente) que faz parte da totalidade antropológica por ele descrita. Já o pólo sistêmico do cérebro e o pólo sistêmico sociocultural não foram atendidos neste protótipo inicial.

#### 4.2.1.2. Estrutura sociocultural e cerebral do MDNAH/S - Protótipo<sub>2</sub>

O Protótipo<sub>1</sub> foi modelado por dois dos quatro 'pólos sistêmicos da totalidade antropológica' definidos por Edgar Morin: genótipos e fenótipos. Acrescente-se que na primeira metanálise da primeira RS os resultados estatísticos ratificaram esse protótipo inicial e apontaram a necessidade de acrescentar a ele os outros três parâmetros, sendo dois referentes aos pólos sistêmicos da totalidade antropológica: o cérebro enquanto epicentro fenotípico e pólo sistêmico da totalidade antropológica; o sociocultural; e o parâmetro relativo aos axiomas do recorte histórico da primeira RS - a Paidéia grega. Esses três parâmetros ao serem incluídos no protótipo<sub>1</sub> geraram o protótipo<sub>2</sub>, que foi um avanço modelar justificando incluir ao segundo protótipo a neurociência que foi catalogada através Área da Educação das AH/S Cognitivas durante a metanálise da primeira RS. Desta forma as capacidades cognitivas e motoras passaram a ser capacidade neurocognitivas e neuromotoras;

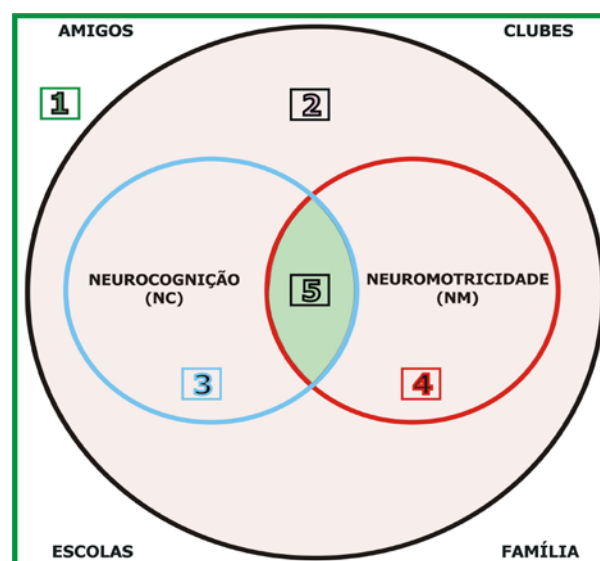
bem como os fenótipos tiveram suas áreas de atuação definidas, conforme a modelação da Figura 14, onde a região:

(i) “1” que correspondia no protótipo<sub>1</sub> aos fenótipos em geral, no protótipo<sub>2</sub> esse universo fenotípico pontuou como fatores intervenientes os “Entes do Ser do Homem” quer sejam as PD e/ou as PN e/ou PAH/S, os quais foram demarcados pelos nichos dos amigos, dos clubes, das escolas e das famílias. Os “amigos” participam das manifestações e interações das PAH/S; nos “clubes” de artes e esportes as PAH/S têm revelado prioritariamente as suas AH/S motoras; na “escola”, local de natural desenvolvimento das AH/S são potencializadas, em especial as AH/S cognitivas; e através da família surgem os vetores para alavancar as AH/S em geral.

(ii) “2” define a modelagem do processo Ensino-aprendizagem em AH/S que no protótipo<sub>1</sub> correspondia inicialmente a Gestão do Conhecimento do processo ensino-aprendizagem das AH/S.

(iii) “3” e “4” no protótipo<sub>1</sub> definem as capacidades cognitivas e motoras; diferentemente no protótipo<sub>2</sub> essas capacidades passam a ser definidas pelo cérebro - pólo sistêmico da totalidade antropológica, que propicia a remodelação destas regiões como neurocognição e neuroemoção.

Figura 14: Estrutura cerebral e sociocultural do MDNAH/S - protótipo<sub>2</sub>



Fonte: Da Silva (2013)

(iv) “5” que no protótipo<sub>1</sub> designava o desenvolvimento conjunto das AH/S cognitivas e motoras; no protótipo<sub>2</sub> são definidas pela dupla área da neurocognição e da neuromotricidade. Até aqui os dois primeiros protótipos foram modelados pelos resultados estatísticos da primeira RS, pela Paidéia grega e pela totalidade antropológica. Na próxima sessão vamos considerar os resultados estatísticos da segunda RS na formatação do terceiro protótipo.

#### 4.2.1.3. Estrutura das necessidades das hierarquias das AH/S – Protótipo<sub>3</sub>

Considerando que a hipótese da segunda RS tinha como finalidade suprir as carências nos processos de revelação das AH/S, os descritores ‘Especialidades do Conhecimento em AH/S’ (subdivisão das Subáreas da Educação e Educação Física/esporte em AH/S Cognitivas e Motoras) foram enquadrados dentro dos ‘Níveis das Necessidades Hierárquicas das AH/S’ (veja DA SILVA, 2003). Isto porque esses níveis quando acionados positivamente podem suprir as carências, vacuidades e privações nos processos de desenvolvimento e revelação das PD, PN e PAH/S.

A segunda RS deu a conhecer dois novos parâmetros modelares:

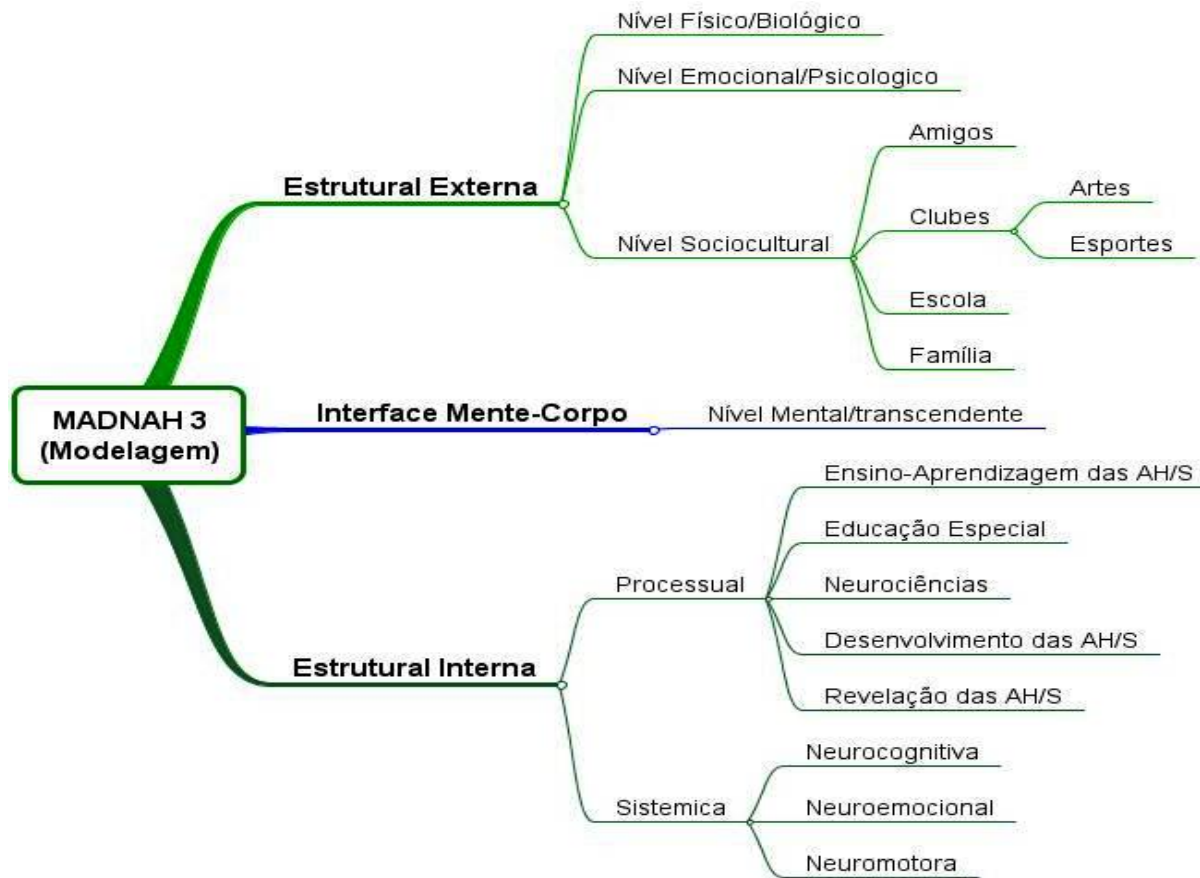
∴ As estruturas dos ‘níveis das hierarquias das necessidades em AH/S’ (físico-biológico; emocional/psicológico; mental/transcendente e sociocultural);

∴ O processo Ensino-aprendizagem da Educação Especial - orientado para as PD e PAH/S.

Os ‘Níveis das Necessidades Hierárquicas das AH/S’, além de ampliar os conceitos de aplicabilidade da cognição e da motricidade acrescentaram os conceitos da emoção, da mente e ampliaram também os conceitos dos fenótipos. Essas estruturas confirmam os embasamentos teóricos dos protótipos “1” e “2” e remodelam o protótipo<sub>3</sub> (veja Figura 15).

Também neste terceiro protótipo as neurociências foram ratificadas com maior profundidade, pois na metanálise da segunda RS também aparece não só conceitos simples de cognição, emoção e motricidade mais também os conceitos de neurocognição, neuroemoção e neuromotricidade. A aplicação desses 2 (dois) novos parâmetros pode ser observada no decorrer desta sessão.

Figura 15: Estrutura externa, interna, processual e sistêmica do MADNAH/S



Fonte: Da Silva (2013)

Essas concepções fizeram surgir, em suas interseções, os primeiros indícios de regiões em que o processo ensino-aprendizagem das AH/S pode estimular mais de uma área cortical, ou seja: cognição e motricidade; cognição e emoção; emoção e motricidade. Estímulos estes que ocorrem através das neurotrilhas do córtex cerebral propiciando o desenvolvimento da aprendizagem de forma ampla, holística e natural conforme preconiza a Paidéia grega.

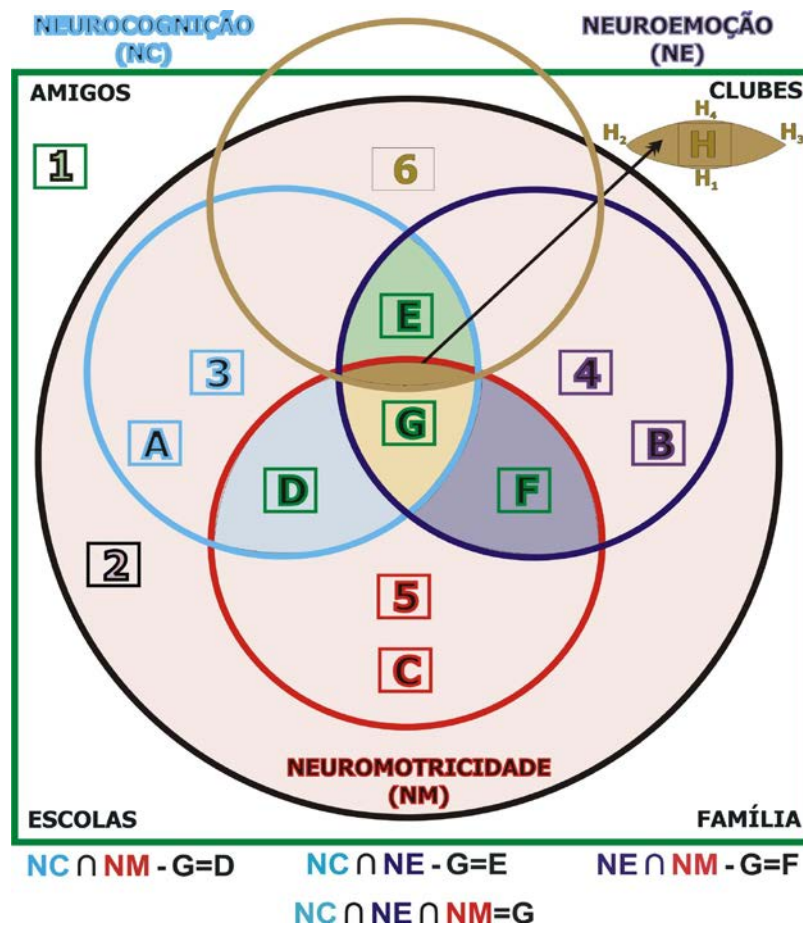
Desta forma as estruturas modeladoras externas, internas, processuais, sistêmicas e a interface entre o meio ambiente e o “ente do ser do homem” foram descritas procurando a sustentabilidade entre os valores numéricos encontrados, e os axiomas agregados a esses valores pelas duas RS: a Paidéia grega e a totalidade antropológica. Vejamos *pari-passu* essa construção final da modelagem dos processos e sistemas do MADNAH/S.

#### 4.2.2. Modelagem estrutural, processual e sistêmica do MADNAH/S

O MADNAH/S final foi modelado pelos resultados encontrados nas três hipóteses descritas nas duas RS dentro de uma visão neguentrópica, termo cujo significado é a informação de como um instrumento de ordenação atua positivamente em um sistema entrópico, no caso em relação aos sistemas vigentes das AH/S. A estrutura do MADNAH/S obedece a uma configuração esquemática descrita por numerais as regiões ( veja Figura “16”):

∴ “1” como delimitadora dos fenótipos possíveis de interagir no constructo do desenvolvimento das AH/S, das PD e PN. Essa região fenotípica está subdividida pelos setores dos “Amigos”, “Clubes” (artes, culturais, esportivos, etc), “Escola” e “Família”;

Figura 16: Modelagem estrutural do Modelo de Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação.



Fonte: Da Silva (2013)

∴ “2” que materializa o “Processo Neuronal de Ensino-aprendizagem das AH/S” e/ou o “Processo Neuronal de Ensino aprendizagem da Educação Especial”, cuja proposta é construir as múltiplas neurotrilhas nas regiões e setores do MADNAH/S;

∴ “3” que define no corpo físico e mais especificamente na região do córtex cerebral, o sistema neurocognitivo;

∴ “4” definindo, no corpo físico e com maior discriminação na região do córtex cerebral, o sistema neuroemocional;

∴ “5” por sua vez definiu, no corpo físico e na região do córtex cerebral, o sistema neuromotor (neuro-óculo motor e neuro-óculo pedal);

∴ “6” define o corpo mental, uma interface entre o córtex cerebral e o mundo em que as idéias são gestadas. Vários autores usam indistintamente mente como sinônimo de cognição, por este motivo já apresentamos na sessão 3.5 considerações sobre o que diferencia mente e cognição. Além do mais, considerando que essa sessão tem por finalidade definir as modelações estruturais, processuais e sistêmicas do MADNAH/S, nos propomos a esgotar no item 4.7 o nosso posicionamento e definições sobre a mente e o corpo mental.

As 6 (seis) regiões até aqui consideradas foram subdivididas por setores, os quais apontaram as possibilidades de processos e sistemas de operacionalização do Desenvolvimento das AH/S, bem como as possibilidades de testes, medidas e avaliações capazes de Revelarem as AH/S. Para definir esses setores foram utilizadas letras, ficando assim caracterizado como setor:

∴ “A” (“A” = “3” - (D+E+G)), delimita uma área onde existe predominantemente a aprendizagem das AH/S neurocognitivas na área acadêmica e/ou educacional, sendo as capacidades emocionais e motoras trabalhadas em menor escala. Poderiam aqui ser definidos os talentos intelectuais;

∴ “B” (“B” = “4” - (E+F+G)), delimita a área na qual só é desenvolvida as AH/S neuroemocional, podendo definir as pessoas com talentos voltados para a inteligência emocional;

∴ “C” (“C” = “5” - (D+F+G)), delimita a área de desenvolvimento das AH/S neuromotoras. Quando o processo Ensino-Aprendizagem atua no setor “C” as

capacidades cognitivas e emocionais podem ser trabalhadas de forma diminuta. Como exemplo disto, nesse setor a Revelação do Talento – descobrir um “dom” – na Educação pode ocorrer ao acaso; já nos Esportes, mesmo por métodos empíricos de observação técnica (olheiro), a revelação das AH/S ocorre de forma maior.

Nos setores “A”, “B” e “C” a neuroplasticidade se faz em regiões corticais de menores abrangências, pois as estratégias cognitivas, emocionais e motoras sofrerem intervenções separadas durante o processo ensino-aprendizagem neuronais das AH/S em cada um desses setores (só neurocognitiva, ou só neuroemocional ou só neuromotora). Isto pode fazer com que um “dom” próprio de uma das outras duas áreas surja ao acaso.

∴ “D” (“D” = a região “3” Intersecção ( $\cap$ ) com a região “5” - G), delimita o desenvolvimento das AH/S neurocognitivas e neuromotoras;

∴ “E” (“E” = a região “3” Intersecção ( $\cap$ ) com a região “4” - G), que limita o desenvolvimento das AH/S neurocognitivas e neuroemocionais. Ou mesmo aqueles com grande controle sobre o sistema emocional, a exemplo dos superdotados sociais, ou superdotados cognitivos que vivenciam situações onde o controle das emoções é importante, como por exemplo, o competidor de jogo de xadrez;

∴ “F” (“F” = a região “4” Intersecção ( $\cap$ ) com a região “5” - G), define o desenvolvimento das AH/S neuroemocionais (inteligência emocional) e/ou neuromotoras. Um exemplo seria os superdotados sociomotrizes ou superdotados que precisam controlar muito as emoções nos esportes coletivos, ou, por exemplo, no tiro ao alvo, ou mesmo como cantor ou instrumentista, dentre outros;

∴ “G” (“G” = a região “3” Intersecção ( $\cap$ ) com a região “4” ( $\cap$ ) com a região “5”), aponta o desenvolvimento das AH/S neurocognitivas, neuroemocionais e neuromotoras, onde existem riquezas de atividades cognitivas, emocionais e motoras (sintonia fina e grossa de membros superiores e inferiores) que mostram maior área do córtex cerebral sofrendo neuroplasticidade e maiores possibilidades de desenvolver o talento, ou de Revelar os “dons” cognitivos, e/ou emocionais, e/ou motores. O setor “G” considera a possibilidade de revelar os gênios. Essa genialidade pode se manifestar na área da cognição, e/ou da motricidade, e/ou da emoção ou nas três áreas. Esse também é um setor de otimização da Zona de



Desenvolvimento Proximal indicando um nível neuroplástico com potenciais metacognitivos.

Um dos principais legados dos processamentos neurais, caracterizados por esses setores, é a necessidade imperiosa de que as matrizes teóricas da Educação formal tenham as atividades físicas como matérias básicas e universais em todos os currículos desde a creche até a universidade.

∴ “H” define no corpo físico a glândula pineal, cuja importância está atualmente assentada sobre várias pesquisas, que a definem como o centro de gravidade entre a mente (corpo mental – espírito) e o corpo físico (cognição).

Considerando um melhor entendimento sobre a relação consciência/mente podemos apontar as pesquisas realizadas por Di Biase (1999) que confirmaram a presença viva da interconexão entre o cérebro e o meio ambiente:

Estudos experimentais desenvolvidos por Pribram, e outros pesquisadores da consciência como Hameroff, Penrose, Yassue, Jibu, revelaram a existência de uma dinâmica cerebral quântica, de uma “mente quântica” (*quantum mind*), ao nível dos microtúbulos neurais, das sinapses, e do líquido. Esta dinâmica quântica permite a formação dos chamados condensados Bose-Einstein que consistem de partículas subatômicas, que assumem um elevado grau de alinhamento, funcionando como um estado altamente unificado e ordenado, como ocorre nos lasers e na supercondutividade. [...] a natureza holográfica do universo e do cérebro, proporciona que cada parte, cada cérebro-consciência, contenha a informação de todo o universo (p. 7).

Esta unidade homem-meio ambiente possui uma codificação para a estrutura e o funcionamento do universo que se auto-organiza informacionalmente durante a evolução cósmica. Esses códigos são: o Nuclear que estrutura e mantém a energia e a matéria; o Genético que faz a composição e mantém a vida; o Neural que organiza e conserva o cérebro-mente; e o Holográfico que organiza e mantém a consciência. O conjunto destes códigos constitui o Código Holoinformacional Cósmico (DI BIASE, 1999).

Continuando a descrever o setor “H” observamos que ele define a intersecção entre a glândula pineal, os processos neurocognitivos, neuroemocionais, neuromotores e o corpo mental. Neste setor está localizado o centro de gravidade dos códigos genético, neural, holográfico e nuclear. Conseqüentemente o setor “H” pode ser subdividido em quatro subsectores:

(H<sub>1</sub>) que designa o código genético onde a consciência se manifesta no corpo físico pela inteligência cognitiva, emocional, espiritual (mental) e motora;

(H<sub>2</sub>) demarcando o código neural em que a consciência se manifesta holograficamente pelos microtúbulos neurais e nas demais células do corpo humano;

(H<sub>3</sub>) onde o código holográfico via consciência e glândula pineal, une pelo potencial de ação mental o corpo mental ao cérebro;

(H<sub>4</sub>) o código nuclear onde a mente pela consciência mantém a energia e a matéria universal dos corpos: Físico/biológico (consciência cognitiva e motora), Emocional/psicológico (consciência emocional e moral), e Mental/Transcendente (consciência e mente) que irão constituir as possibilidades do código holográfico, pela interação com o meio ambiente (fenótipo).

O código nuclear que pode ser associado aos princípios materiais e inteligentes do universo vai sensibilizar a glândula pineal, que por sua vez sensibiliza o código genético e a seguir o código neural, sendo que deste chegará aos microtúbulos neurais e os microtúbulos de todas as células do organismo humano. Esses microtúbulos são pontos de consciência. Demais considerações teóricas sobre a mente e a cognição estão relatadas sessão 4.7.

A significância de jungir atividades cognitivas, emocionais e motoras tem por fundamento atingir a maior área possível do córtex cerebral, sendo que os mesmos neurônios de criação neurocognitiva potencializam a neuroemoção e a neuromotricidade, e vice-versa. A amplitude neuroplástica pode desenvolver o talento, o superdotado e o gênio assim como definir os indicadores que facilitem a revelação desses “dons” cognitivos, e/ou emocionais, e/ou motores. A relevância do modelo proposto é real porque mesmos os que não possuem AH/S alcançarão o máximo de seus potenciais, desde que a Educação Física/esporte faça parte da matriz teórica da Educação formal. Dando continuidade veremos na próxima sessão o descritivo da modelagem interna e externa dos processos e sistemas do MADNAH/S.

#### 4.2.3 Planta interna dos processos e sistemas internos do MADNAH/S

Considerando que foge ao objetivo traçado neste estudo descrever detalhadamente o MDNAH/S, pois, optou-se por uma modelagem do tipo caixa-cinza em lugar da modelagem física caixa-branca. A trama da planta interna deste modelo usou como relação de entrada e saída os Processos de Ensino-aprendizagem em AH/S e/ou processo de Ensino-aprendizagem da Educação Especial com as estratégias didático-pedagógicas das neurociências, ficando definido que ao entrar um estímulo cognitivo e/ou emocional e/ou motor existirá o desenvolvimento neuroplástico das AH/S, tendo como saída “produtos” humanizados neurocognitivos, neuroemocionais e neuromotores.

A planta caixa cinza do MADNAH/S é formada por duas estruturas físicas: a primeira externa que é composta pelos quatro níveis estruturais das “necessidades hierárquicas das AH/S”; a segunda estrutura é interna e constituída por processos e sistemas.

Os processos são o ensino-aprendizagem das AH/S e da educação especial, associados ao processo ensino-aprendizagem das neurociências. Os sistemas por sua vez são formados por 4 (quatro) áreas neurais didático-pedagógicas: cognitiva, emocional e motora (óculo manual e óculo pedal), que são oriundas das “hierarquias das necessidades em AH/S”. Esses processos e sistemas são compostos de testes, medidas e avaliações sobre as AH/S, sobre a gestão do ensino e gestão pedagógica.

A intermediação entre ambiente interno (avaliações, processos e sistemas) e o meio ambiente é realizado pelo nível mental/transcendente que é uma interface do córtex cerebral com o mundo das idéias (veja Quadro 2). Os testes, medidas e avaliações dessas estruturas internas além de ser o *feedback* das operacionalizações, possui também a função de orientar o processo de revelação das AH/S.

O fato do processo de revelação do talento definir um subprocesso do MADNAH/S reveste de sustentabilidade e coerência interna essas duas áreas de intervenção, fato que ficou caracterizado pela metanálise descrita nas tabelas “3” e “4” (desenvolvimento das AH/S Cognitivas e Motoras), e nos axiomas que lhe deram significados.

Quadro 2: Sistemas do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das Altas Habilidades/Superdotação

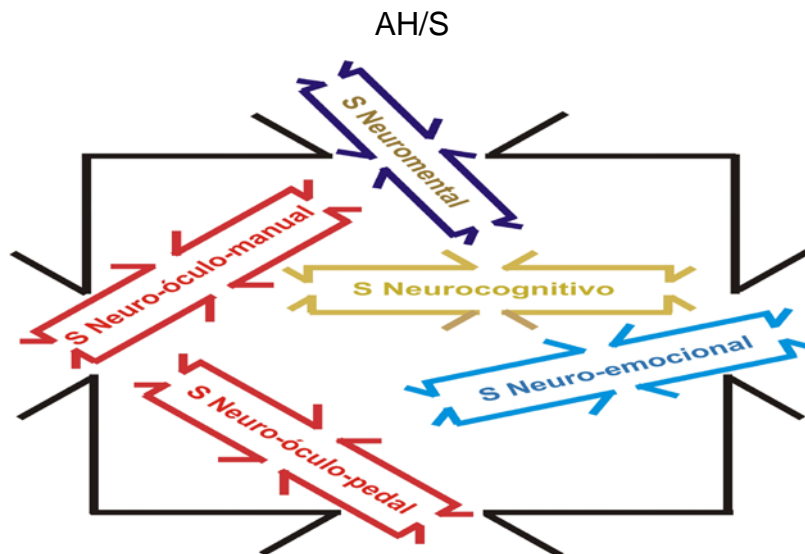
ESTRUTURAS DAS HIERARQUIAS DAS AH/S	SISTEMAS	
Físico/Biológico	Neurocognitivo	
	Neuromotor	Neuro Óculo-manual
Neuro Óculo-pedal		
Emocional/Psicológico	Neuroemocional	
Mental/Transcendente	Interface processo/sistema/ecossistemas	

Fonte: Da Silva (2013)

Essa estrutura sistêmica interna do MADNAH/S tem uma dinâmica neurocientífica que é capaz de criar e sedimentar as trilhas neurais físico/biológicas e emocional/psicológicas organizando os componentes estruturais do corpo humano, e preparando-os para as manifestações das AH/S (veja Figura 17). Em sentido oposto e complementar os vetores socioculturais, na medida em que atuam modelando os componentes funcionais do corpo humano, vão paulatinamente gravando no córtex cerebral a aprendizagem e o desenvolvimento dessas AH/S.

Unificando as informações advindas da auto-organização estrutural (genética) e da auto-organização funcional (fenótipo) do processo ensino-aprendizagem das AH/S nós temos o processo mental/transcendente, o qual potencializa a dinâmica dos códigos genético, neural, holográfico e nuclear.

Figura 17: Sistemas do modelo de aprendizagem e desenvolvimento neuronal das



Fonte: Da Silva (2013)

Contudo, observe-se que não faz parte da hipótese deste estudo demonstrar a operacionalização do método pedagógico do MADNAH/S porque ele é específico a cada projeto Ensino-aprendizagem. Essa planta é interior ao modelo e o ecossistema fenotípico (exterior à caixa cinza), sendo que essas operacionalizações serão tratadas no momento de acrescentar as funções de entrada e controlar as funções de saída para cada projeto a ser desenvolvido.

No que se refere à mente enquanto “consciência”, segundo as considerações de René Descartes, ela se projeta sobre a glândula pineal – caixa de ressonância do processamento mental que é refletido no processamento neurocognitivo. Por outro lado poderíamos considerá-la também como a caixa transdutora para as manifestações emocionais e/ou físicas e/ou psicomotricinetésica. A denominação de sistema neuromental se deve pelo fato de não ser possível dissociar a cognição da mente.

### **4.3 Transdução e modelagem dos estímulos no MADNAH/S**

Cada um dos 4 (quatro) sistemas (neurocognitivo, neuroemocional, neuro-óculo-pedal e neuro-óculo-manual) quando olhados individualmente se transformam em 4 (quatro) submodelos que atuam em sincronicidade, sendo que para eles funcionarem em ressonância de fase devem ter idênticos processos com os outros sistemas que lhes são complementares.

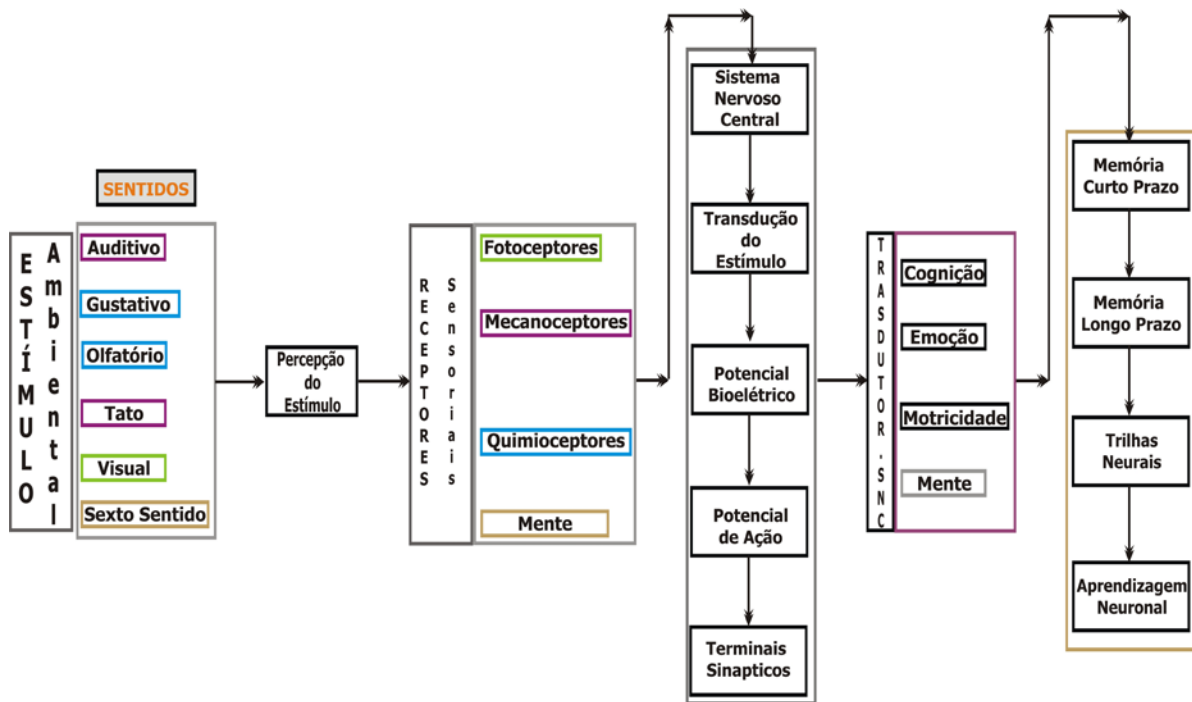
O sistema neuromental faz a interface operacional entre os 4 (quatro) subsistemas modelares. Esse funcionamento operacional obedece aos princípios da aprendizagem e desenvolvimento das AH/S neuronais em consonância com o objetivo com que cada projeto for desenhado e desenvolvido.

#### **4.3.1 Transdução externa: estímulos dos processos ensino-aprendizagem - AH/S**

Tudo começa com um estímulo do meio ambiente que atinge o organismo humano. Com a percepção dos estímulos os sentidos (auditivo, gustativo, olfatório, tátil, visual e o sexto sentido) captam os sinais que são conduzidos pelos receptores sensoriais (fotoceptores, mecanoceutores, quimioceptores e a mente) até o sistema nervoso central. Estes estímulos são transduzidos e transformado em potencial bioelétrico, percorrendo os neurônios através do potencial de ação momento em que

a sinapse pode ser completada. Acrescentamos o estímulo sexto sentido (ver Figura 18) por fazer parte dos níveis de “hierarquia das necessidades em AH/S” e para demonstrar a grande lacuna que os pesquisadores tentam completar ao procurar definir o que é mente. Grandes desafios para entender o que é cognição já foram vencidos através de pesquisas por imagens, mas a força criadora (a mente) que extrapola este *status* ainda permanece escondida. O mais próximo que se chegou à compreensão do que é mente está fundamentando nas definições de ego, superego, consciente e subconsciente desenvolvidos pela psicologia.

Figura 18 - Transdutor primário neuronal de aprendizagem e desenvolvimento das AH/S



Fonte: Da Silva (2013)

Logo em seguida, a sinapse se completa ocorrendo à percepção do estímulo gerado e sua transdução pelos receptores corporais. Esses sinais que penetram no organismo são potencializados para criarem eventos cognitivos, emocionais, motores ou mentais, os quais serão responsáveis pela memória de curto ou longo prazo. Depois de criada a trilha neural, esses caminhos serão formatados definitivamente pela habituação tendo como produto final a aprendizagem e o desenvolvimento neuronal em todas as suas possibilidades de manifestações.

Essa aprendizagem pode ser cognitiva (ex: aprender matemática), ou pode ser motora (ex: gestor motor de um atleta de judô), ou emocional (ex: adquirir medo por trauma); ou mental (ex: ter pouca lucidez consciencial). Esse sinal (estímulo) modulado que percorreu a via sensorial e/ou cognitiva e/ou motora e/ou emocional impulsionados pela mente faz a transdução da função considerada em corrente elétrica (potencial de ação), podendo transformar um estímulo em resultado neuroplástico harmônico.

Partindo do princípio que a proposta do MADNAH/S é potencializar ao máximo as múltiplas capacidades, então quanto maior a área neuroplástica, maior será esse potencial humano desenvolvido. Um dos diferenciais entre a aprendizagem e o desenvolvimento na Educação formal e aprendizagem e desenvolvimento neuronal das AH/S está no entendimento de que o foco do processo Ensino-aprendizagem são os neurônios e não o indivíduo. Outro diferencial fica por conta dos “educativos”, processo muito usados na Educação Física/esporte. Este processo, parte fundamental do construtivismo, usa como princípio pedagógico que, é necessário partir de atividades mais simples para as mais complexas, princípio esse em conformidade com o processo de “habituação” usado nas neurociências durante a aprendizagem. Esses “educativos” devem ter como estratégia a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) desenvolvida por Lev Vygotsky.

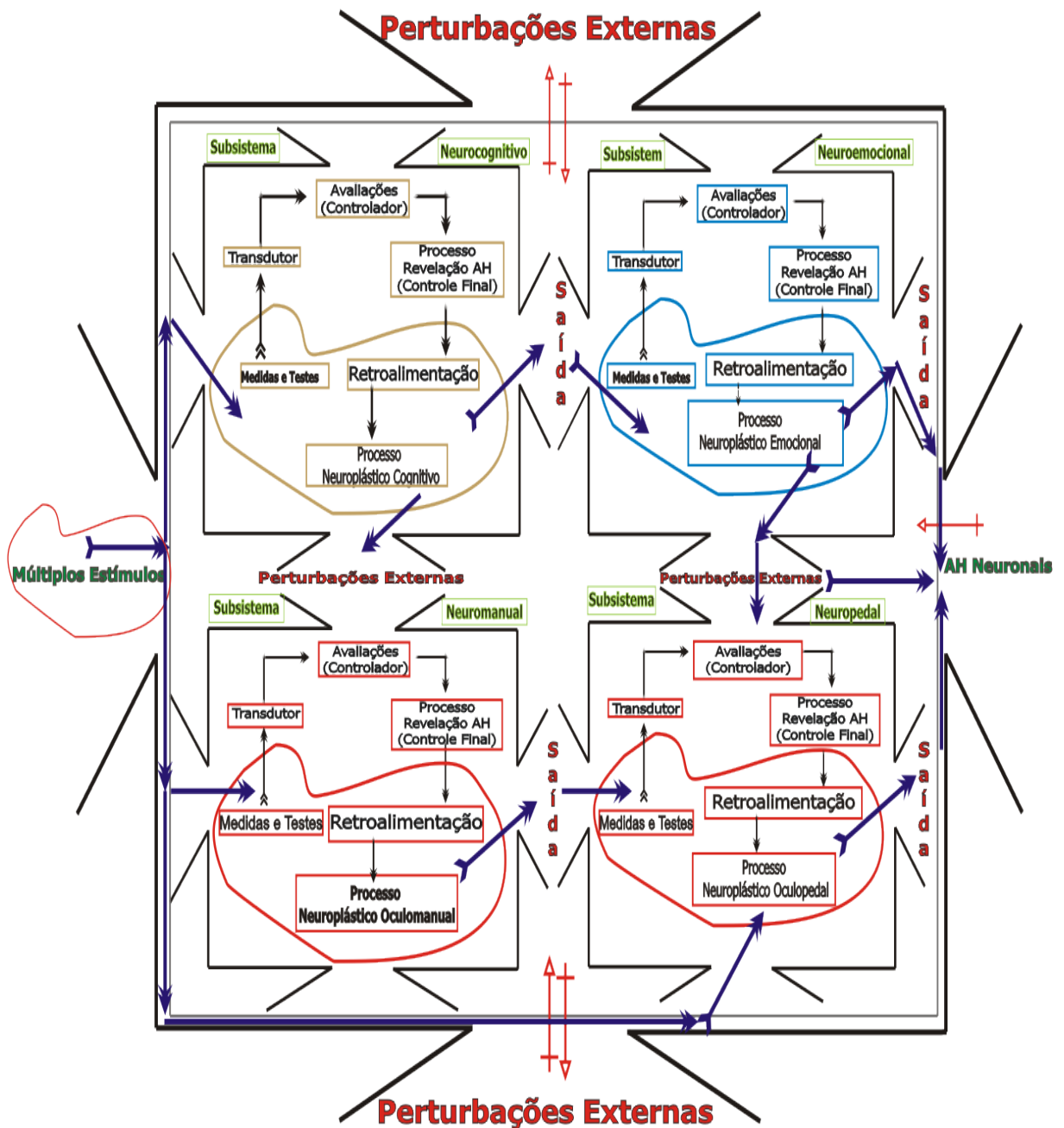
#### 4.3.2 Transdução na planta processual e sistêmica final do MDNAH/S

O MADNAH/S possui uma entrada para os estímulos (sinal) sobre um “produto inicial” (PAH/S, PD, PN) e uma saída para o “produto acabado”. Momento em que “surgirão” as PAH/S e as PD com suas dificuldades minimizadas e o aprendizado maximizado. Nos 2 (dois) casos essas pessoas estarão incluídas e terão potencializadas as suas maiores capacidades e minimizadas suas deficiências; por sua vez as PN ficarão com capacidades potencializadas acima da média.

O MADNAH/S possui mais duas áreas de comunicação com o meio ambiente (perturbações externas), as quais incluirão “educativos” e processos ensino-aprendizagem complementares. Essas duas áreas captam ou emitem sinais com a finalidade de propiciar o equilíbrio negentrópico do ecossistema fenotípico sociocultural (veja Figura 19).

A caixa externa do modelo tem uma película que não permite a troca espontânea com o meio ambiente mantendo sua entropia. Essa proteção na área da aprendizagem pode ser representada pela sustentação emocional e psicológica de amigos, familiares, professores e da sociedade, em relação ao aluno e/ou atleta para que suas sustentabilidades de resultados tenham maiores efeitos.

Figura 19 - Processos e sistemas do modelo de desenvolvimento neuronal das Altas Habilidades/Superdotação



Fonte: Da Silva (2013)



Ao entrar um o estímulo, este pode se deslocar para o submodelo neurocognitivo, seguindo respectivamente para os submodelo neuro emocional, neuro óculo-pedal e neuro óculo-manual, sendo que esses estímulos podem entrar por qualquer uma dessas vias chegando a qualquer submodelo, mas deverá passar por todos. E nesse trajeto, em cada submodelo, existem estágios controladores que são as avaliações com seus testes e medidas, cuja finalidade é realizar o *feedback* dos processos e suas respectivas operacionalizações. Os indicadores de produção desses estágios controladores também oferecem os indicadores para o processo de revelação das AH/S.

O sistema mental é considerado exterior ao modelo proposto por fazer parte de um estudo específico que é o sexto sentido; acrescente-se também o fato de que a mente, mesmo sendo muito pesquisada pela filosofia ainda carece de maiores definições, embora conheçamos os seus resultados práticos.

Em casos especiais cada submodelo pode ser trabalhado isoladamente, quer para processos de recuperação de aprendizagem; ou mesmo pela área médica, como por exemplo, em casos de lesões ou medicina preventiva. Com a visão do funcionamento dos sistemas, e dentro dos princípios do que ocorre na descrição da modelagem caixa cinza do tipo física podemos refinar mais informações sobre qualquer processo pedagógico a ser desenvolvido.

#### 4.3.2.1. Princípios funcionais do sistema neurocognitivo

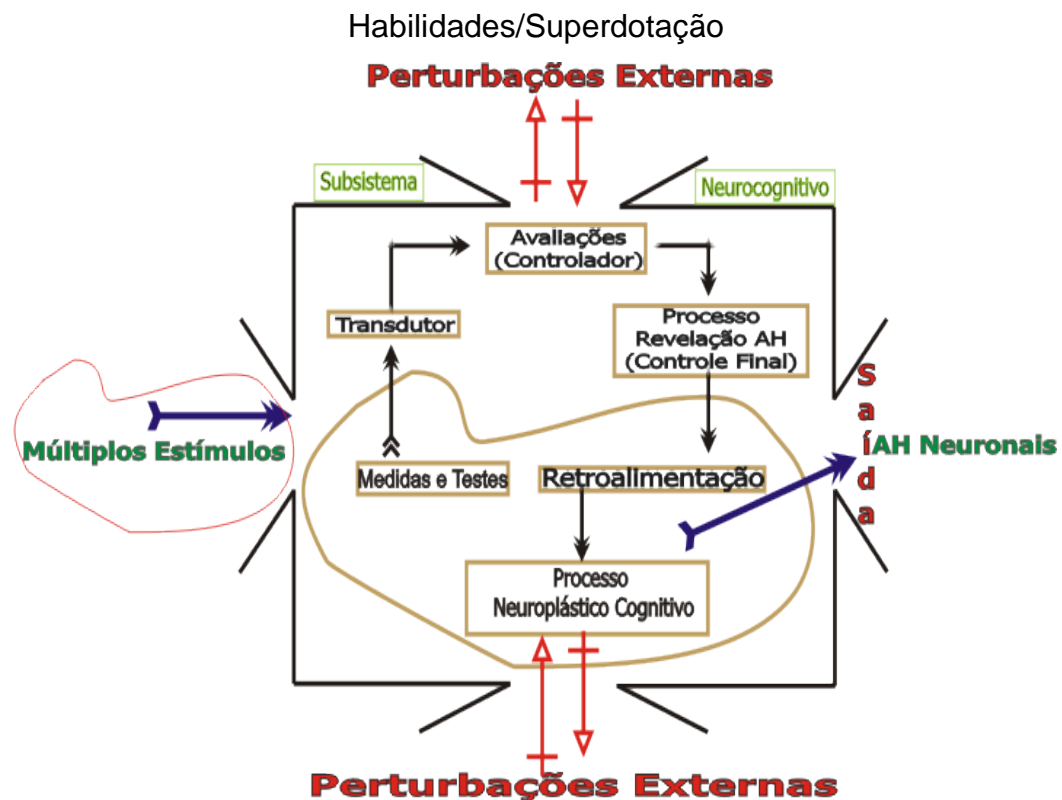
O submodelo cognitivo apresentado a seguir (veja Figura 20) exemplifica a parte interna da planta do MADNAH/S, que é um transdutor primário neuronal do modelo completo, o qual se repete na medida direta em que o estímulo passa pelos demais submodelos.

Se determinado estímulo entra na caixa processadora do MADNAH/S através do sistema neurocognitivo a partir deste momento existirão perdas que devem ser compensadas por educativos específicos àquela atividade desenvolvida; em seguida o estímulo passa por um transdutor que modula o sinal a ser processado sobre a variável a controlar.

Esse dispositivo possui um sensor como elemento primário e um transmissor, elemento secundário que converte a grandeza medida em um indicador de avaliação, como por exemplo, a ZDP e/ou o índice “Z” CELAFISCS de desempenho

de um atleta. No caso do índice “Z” serão consideradas: (1) a comparação entre os valores padrões de referência em termos absolutos; (2) a diferença percentual e a determinação da posição da média populacional em unidades de desvio padrão (índice Z); (3) e o resultado das equipes esportivas.

Figura 20 - Processos e sistemas de desenvolvimento neurocognitivo das Altas



Fonte: Da Silva (2013)

O controle do processo será efetuado por testes, medidas e avaliações que neste exemplo são os testes cognitivos, quer seja em atividades acadêmicas, escolares, desportivas ou laborais, os quais poderão indicar as AH/S. Os controles e demarcações dos estágios de desenvolvimento atingido durante o processo obedecerá aos conceitos de Vygotsky no que tange a ZDP e da Estratégia “Z” CELAFISCS. Porém, o controle de qualidade deste submodelo está dentro da caixa-preta que é composta pelo subprocesso de revelação das AH/S, o subprocesso neuroplástico cognitivo e os testes, medidas e avaliações. Na construção de um programa ou projeto de aprendizagem e desenvolvimento neuronal é que serão descritas as etapas e as codificações do interior da “caixa-preta”.

Foi lançada mão do modelo cognitivo como exemplo, mais os outros modelos seguem os mesmos princípios didáticos, estratégicos, operacionais e pedagógicos. No próximo item observar-se-ão os princípios modeladores do MADNAH/S.

#### 4.4 Princípios da modelagem das AH/S no MADNAH/S

Para entender as regiões de passagem, na interseção entre 2 (dois) Submodelos do MADNAH/S e fazer uma correlação entre o processo ensino-aprendizagem das AH/S, é necessário perceber como os talentos e os superdotados cognitivo e/ou motor e/ou emocional podem ter suas capacidades buriladas. Também é importante frisar que a prática do processamento neuroplástico tem como uma de suas características a aprendizagem e o desenvolvimento, quer em seu aspecto cognitivo, e/ou emocional e/ou motor. Esse desenvolvimento, por exemplo, na habilidade motora, será bem-sucedido na razão direta da maximização com que a qualidade do movimento for executada.

Para facilitar esse entendimento vejamos o que é habilidade motora? Habilidades motoras são movimentos voluntários do corpo e/ou dos membros para atingir suas metas com exatidão, precisão e com elevado grau de qualidade coordenativa. Costuma-se classificar as habilidades pela organização da tarefa desenvolvida; pela importância relativa dos elementos cognitivos, emocionais e motores; e, pelo nível e previsibilidade ambiental. Essas considerações têm por finalidade tornar exequível o entendimento do que seja neuroplasticidade cognitiva, emocional ou motora; e por consequência perceber na forma de operacionalizar as tarefas o que seja um talento ou superdotado ou gênio. Para ensejar essa percepção valemo-nos da 'Escala de Classificação de Aprendizagem Cognitivo-Motora' (ECACM) proposta por Schmidt (2001, p. 21) e adaptado para esta pesquisa (veja Quadro 3).

Nos processos pedagógicos da planta interna do MADNAH/S, a ECACM procurou dimensionar o grau de habilidade cognitiva e habilidade motora, partindo-se do princípio que na habilidade motora existe uma ênfase menor quanto aos aspectos perceptivos e de tomada de decisão. Por outro lado, nas habilidades cognitivas, ao contrário a natureza do movimento tem menor valor relativo para o sucesso; motivo pelo qual, a decisão e a estratégia crescem de importância no movimento a ser realizado.



motoras. As habilidades cognitivas e motoras podem ser mais efetivas quando associadas às habilidades emocionais (motivação, humor, etc.).

Devido às inferências teóricas sobre as regiões de neuroplasticidade do MADNAH/S, ficou definido que durante o processo ensino-aprendizagem das AH/S os sistemas neuroplásticos seriam subdivididos em: (1) neuroplasticidade de membros superiores (óculo manual) – ex: escultura, pintura e esportes com predominância de membros superiores; (2) neuroplasticidade de membros inferiores (óculo-pedal) – ex: dança, futevôlei, e esportes com predominância de membros inferiores; (3) neuroplasticidade cognitiva – ex: jogos cognitivos como damas e xadrez. Partindo dessas inferências teóricas poder-se-á produzir uma análise não somente de alguns princípios pedagógicos, mas também como esses princípios apoiar-se-iam em uma estrutura física de operacionalização.

Observemos que no processo clássico de Aprendizagem e Desenvolvimento sensório-cognitivo-motor os autores seminais, dentre outros Piaget, Vygotsky e Wallon são considerados referências tanto na área da Educação quanto da Educação Física/esporte. Enquanto que, no processo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal por ser essa uma área recente, praticamente inexistem processos abrangentes e consolidados. Nas neurociências já despontam questões relevantes, principalmente pela possibilidade de visualizarmos através das neuroimagens as alterações funcionais durante as operações do encéfalo nas atividades cognitivas, emocionais e motoras. São inúmeras as possibilidades das neurociências, mas no que tange as AH/S existe um curioso caso relatado por Salles (1982, p.75) que pesquisou durante 19 anos, na maternidade da Universidade de São Paulo, os partos difíceis de indivíduos que nasceram com hipoxemia fetal. O autor concluiu que o resultado pode apresentar sintomas negativos ou esse período mínimo de falta de oxigenação também pode conduzir à superdotação.

Considerando que, o MADNAH/S foi modelado pelo tipo “caixa-cinza” apresentar-se-á neste estudo as matrizes pedagógicas do modelo, deixando de falar sobre a operação processual de sua aplicabilidade, que é própria de cada projeto. Essa matriz teórica capaz de viabilizar o processo de ensino-aprendizagem das AH/S se consubstanciou em duas subáreas do conhecimento a serem abordadas nos próximos itens: (1) um processo clássico sobre Aprendizagem e Desenvolvimento sensório-cognitivo-motor; (2) outro processo recente que considera a Aprendizagem e o Desenvolvimento Neuronal.

#### 4.5 Processos de aprendizagem/desenvolvimento sensório-cognitivo-motor

O estudo da aprendizagem e desenvolvimento sensório-cognitivo-motor é realizado historicamente, em especial pela psicologia educacional. Mas, o psicólogo também se interessa pela aprendizagem devido aos sistemas gerais da psicologia, pois o comportamento do homem é resultado desta aprendizagem.

Embora a proposta de estudar, neste item, a aprendizagem e o desenvolvimento sob o ponto de vista clássico, também foram consideradas inferências dos aspectos intervenientes com as neurociências, para gradativamente irmos associando as AH/S aos processos e sistemas do MADNAH/S.

##### 4.5.1 Filogênese e Ontogênese da aprendizagem e do desenvolvimento

Descrever a aprendizagem e o desenvolvimento sensório-cognitivo-motor através da filogênese e da ontogênese facilitou compreender os processos e sistemas do MADNAH/S. Para dar continuidade seria de bom alvitre fazer a distinção entre aprendizagem e desenvolvimento, termos esses por vezes confundidos como sinônimos. O desenvolvimento sensório-cognitivo-motor pode ser visto sob uma abordagem bioantropológica (filogênese) e uma abordagem psicobiológica (ontogênese). Sendo importante considerar que no desenvolvimento da criança a ontogênese recapitula exponencial e quantitativamente o desenvolvimento filogenético da espécie humana.

##### 4.5.1.1. Desenvolvimento filogenético

Na abordagem do desenvolvimento filogenético a motricidade é condição de adaptação vital na evolução do “Ente do Ser do Homem”. A motricidade como origem significativa da evolução permite a cerebração humana que teve sua condição ontogenética alcançada pela evolução da filogênese do cérebro, especialmente pelo bipedismo. O cérebro não provoca a motricidade, essa sim é que levou à evolução do sistema nervoso central, isto é o que considera Fonseca (1998):

A função e a utilização constante do aparelho locomotor justificam, em parte, a Hominização, que resume uma revolução anatômica, essencialmente associada a uma revolução reflexiva ou cerebral. O

problema tem ainda uma justificação lamarckiana: as características adaptativas, explicadas em termos genéticos, verificam-se em termos de uso e desuso, isto é, a função faz o órgão (p.40).

Desta forma, se a motricidade desenvolve o cérebro e não ao contrario, então podemos estender este conceito afirmando que quanto maior a carga de atividades neurocognitivas, neuroemocionais e neuromotoras maiores serão as possibilidades de desenvolvimento neuroplástico e conseqüentemente a ampliação do espectro das Altas Habilidades. Existem casos em que cientistas, engenheiros, físicos, médicos, musicistas, etc., beneficiaram-se das atividades esportivas. Isto porque o corpo humano foi criado para o movimento. Ou seja, a plasticidade neuromotora é realizada por grupos de neurônios

Ora, planejar sistemas educacionais deixando de considerar as atividades motoras como mecanismo de desenvolvimento cognitivo e emocional pode evidenciar a diferença entre a Educação Formal que é particular, e por vezes mecanicista; e a Educação das AH/S que, neste estudo tem como proposta o holismo em conformidade com o sistema grego de Educação universal – a Paidéia grega, que é construtivista.

Para aprofundar as possibilidades de planejar sistemas educacionais precisamos entender a complexidade do cérebro humano. Em geral se aceita que a utilização do cérebro humano, sua expansão associativa e interneuro-sensorial permitiram ao “Ente do Ser do Homem” a manipulação simbólica (linguagem) e a evolução sociocultural.

O cérebro humano pode ser considerado um sistema hipercomplexo, e não só um órgão em funcionamento; ele é biúnico e simétrico devido sua hemisfericidade, porém ele é particularizado por certas características em relação aos primatas. Morin (1975).

Continua Morin (1975, p 131) expondo que “a concepção triúnica, de acordo com a proposta por MacLean (1970) e retomada por Laborit (1970), fornece-nos uma base filogenética e organizacional”.

Por sua vez considera MacLean que o tronco cerebral é uma herança do cérebro reptílico nos mamíferos inferiores (paleocéfalo), que é centro da procriação, da predação, do instinto de território, da gregriedade; o sistema límbico como sendo a herança da impulsão cerebral dos primeiros mamíferos (mesocéfalo), seriam os fenômenos afetivos; e o córtex associativo (neocéfalo),

como sendo o desenvolvimento próprio aos mamíferos superiores e aos primatas, tendo como coroação a enorme massa neocortical do *sapiens* (neocérebro), por fim seria o centro das operações lógicas MacLean (1970).

No homem esses termos passam a ser: rombencérebro (cérebro posterior que é predominante nos répteis); mesencérebro (cérebro médio e dominante nos vertebrados inferiores) e prosencérebro (cérebro anterior que se subdivide em diencérebro e telencérebro - os hemisférios cerebrais) (veja Figura 21).

Figura 21: Filogênese e ontogênese do desenvolvimento cognitivo-motor



Fonte: Da Silva (2013)

Para a teoria triúnica o cérebro pode ser engendrado de forma não-complexa, sendo o cérebro humano constituído por três estratos cerebrais sobrepostos localizando cada um dos fenômenos globais. Contudo, para Morin (1975) podemos concebê-lo de forma complexa:

O mistério da triunicidade, em resumo, deve ser procurado no um em três e não no três em um, não em “três cérebros”, mas sim em três subsistemas de uma máquina policêntrica. Assim, as relações mútuas, fracamente hierarquizadas, entre os três subconjuntos permitem-nos situar o paradoxo do *sapiens-demens*, a ação permanente e combinatória entre a operação lógica, o impulso afetivo, os instintos vitais elementares, entre as regulações e o desregramento (p. 132).

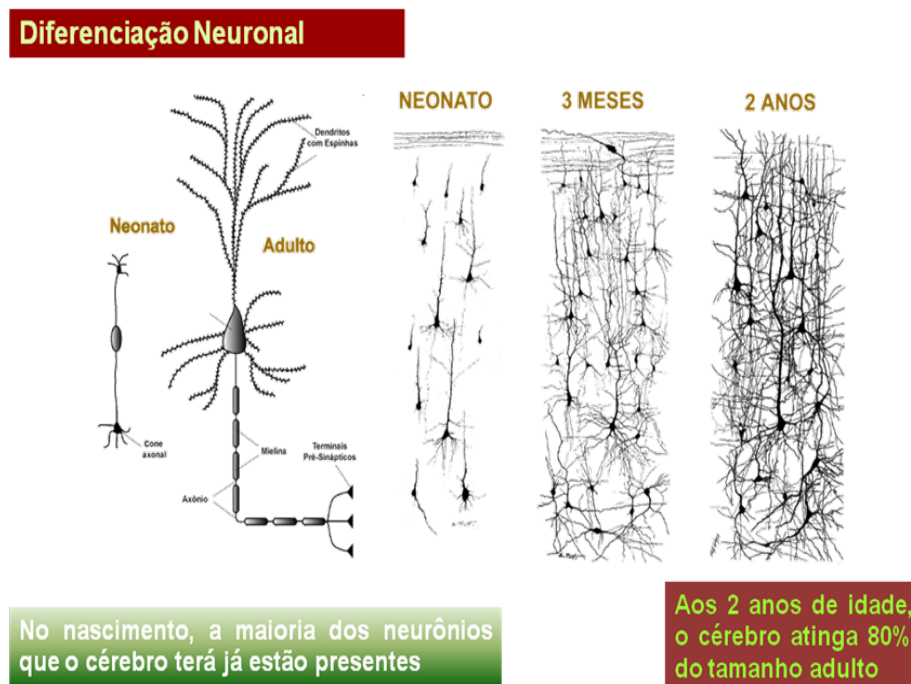


Portanto, o resultado da filogênese da motricidade não é a expansão do cérebro, mas sim a sua reestruturação pelos diversos caldeamentos genéticos. Essa estruturação morfofuncional produzida pela filogênese do cérebro facilita o entendimento resultante da antropogênese. Sendo três as aquisições antropogênicas a serem consideradas: (1) a aprendizagem na maioria dos comportamentos hominídeos que é aprendida; (2) a fabricação de instrumentos; (3) a linguagem, aquisições essas que abrem as portas para considerarmos as construções teóricas da próxima sessão - o desenvolvimento ontogenético.

#### 4.5.1.2 Desenvolvimento ontogenético

A hierarquização dos três cérebros que aparece durante o desenvolvimento ontogenético decorre de um processo embrionário complexo e intrauterino, cujas origens encontram-se na embriologia (ontogênese da forma, do crescimento) e na neonatologia. Durante o crescimento físico/biológico existe um aumento quantitativo, ou seja, um aumento estrutural; já durante o desenvolvimento esse aumento é qualitativo e voltado para a complexidade que envolve as diversas funções (veja Figura 22).

Figura 22 - Diferenciação ontogenética do desenvolvimento cognitivo-motor.



Fonte: Da Silva (2013)

A ontogenia é um processo contínuo que tem início na concepção, cujas características, capacidades e transformações adquiridas no desenvolvimento resultam de dois processos básicos e complexos: aprendizagem e maturação. Assim as definições de maturação pontuam processos orgânicos ou mudanças estruturais que ocorrem dentro do corpo do “Ente do Ser do Homem”, as quais são independentes das condições, experiências ou práticas do meio externo. Segundo Mussen (1967) a maturação é o desenvolvimento do organismo humano como função do tempo e da idade; a maturação biológica refere-se a transformações neurofisiológicas e bioquímicas que têm lugar desde a concepção até a morte.

Vale ressaltar que embora Piaget considere a existência da construção endógena, ele afirma que este processo é desencadeado por demandas do meio e não se dão de maneira isolada, mas sim sobre as demandas do meio com os objetos do mesmo meio. Essa interação entre o aprendizado e o desenvolvimento deve levar em conta a análise psicológica do processo Ensino-aprendizagem.

#### 4.5.2 Posições teóricas sobre aprendizagem e desenvolvimento

A aprendizagem tem sido definida de diversas maneiras, contudo o termo refere-se, geralmente, a mudanças no comportamento ou desempenho, em resultado da experiência construída por fatores internos (emocionais e relacionais) e fatores externos (meio ambiente) como resultado de processos neuroplásticos. Situados no contexto do que seja desenvolvimento e aprendizado como seriam suas inter-relações?

A falta de clareza teórica no que concerne a relação entre o aprendizado e o desenvolvimento é um dos mais obscuros problemas dos processos educacionais. Do ponto de vista metodológico tal relação posiciona-se em zona nebulosa tendo em vista incorporarem postulados, premissas e soluções teoricamente vagas e com contraditórios internos. Para Vigostsky (1998, p.103) as diversas correntes que relacionam aprendizado e desenvolvimento são reduzidas a três grandes possíveis teorias: (1) o aprendizado independe do desenvolvimento, segundo Piaget e Binet (*apud* VYGOTSKY, 1998, p.104); (2) o aprendizado é o desenvolvimento, de acordo com William (1958 *apud* VYGOTSKY, 1998, p.105); (3) aprendizado e desenvolvimento é uma relação de

influências, conforme Koffka (1924 *apud* VYGOTSKY, 1998, p.106). Vejamos a seguir o dialogo desses três autores com Vygotsky e suas contribuições para o MADNAH/S.

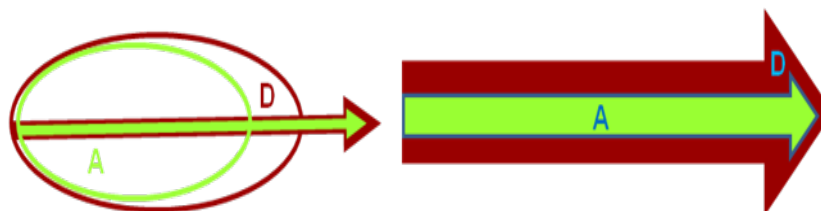
#### 4.5.2.1. Aprendizagem é independente do desenvolvimento

Na primeira posição teórica os pressupostos são de que o Desenvolvimento (D) da criança é independente do Aprendizado (A). O aprendizado é um processo externo que se utiliza dos avanços do desenvolvimento que sempre se adianta ao aprendizado (ver Figura 23).

De acordo com Vygotsky (1998), Piaget e Binet são representantes clássicos de que o desenvolvimento é pré-requisito para a aprendizagem, pois:

Se as funções mentais de uma criança (operações intelectuais) não amadurecem a ponto de ela ser capaz de aprender um assunto particular, então nenhuma instrução se mostrará útil. [...] Todos os esforços concentram-se em encontrar o limiar inferior de uma capacidade de aprendizado, ou seja, a idade na qual um tipo particular de aprendizado se torna possível pela primeira vez (p. 104).

Figura 23 - Piaget/Binet - Desenvolvimento precede ao aprendizado



.Fonte: Da Silva (2013)

Vygotsky exclui a noção de que o aprendizado pode ter um papel no curso do desenvolvimento ou maturação daquelas funções ativadas durante o próprio processo de aprendizado.

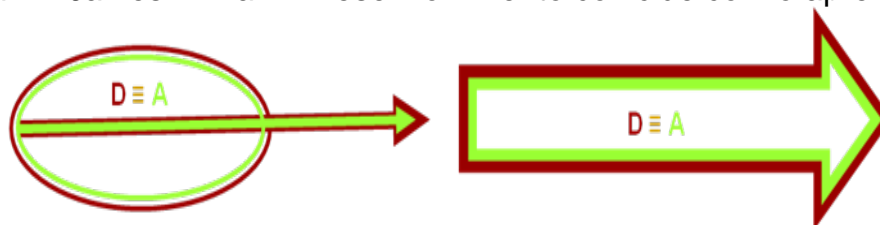
Em suas conclusões Vygotsky resume que Piaget e Binet consideram o aprendizado como uma superestrutura sobre o desenvolvimento, deixando este último essencialmente inalterado. Porém, percebemos por outro prisma ao considerarmos a fotografia de um determinado instante para o observador a aprendizagem está provocando o desenvolvimento que parece estar parado, pois aprendizagem e desenvolvimento são ações mutáveis.

#### 4.5.2.2. Aprendizagem é o desenvolvimento

A segunda posição teórica idealizada por William (1958) postula que aprendizado coincide com desenvolvimento. Esta identidade se origina do conjunto de teorias completamente diferentes em sua origem. Uma dessas teorias se baseia no conceito de reflexo, uma antiga noção revivida que coloca o desenvolvimento como o domínio dos reflexos condicionados, quer na leitura, no escrever ou na matemática. Ou seja, o processo de aprendizado está completo e inseparavelmente misturado com o processo de desenvolvimento. O ponto comum dessa teoria com as do tipo de Piaget é que em ambas as teorias o desenvolvimento é concebido como elaboração e substituição de respostas inatas, e sobre isso William (1958 *apud* VYGOTSKY, 1998, p. 105) assim se expressou: *“Em resumo não existe melhor maneira de descrever a educação do que considerá-la como a organização dos hábitos de conduta e tendências comportamentais adquiridos”*.

Todavia, existe uma grande diferença entre as duas posições teóricas de Piaget/Binet e James William. Na primeira posição os autores afirmam que os ciclos do desenvolvimento precedem os ciclos de aprendizado; ou seja, a maturação precede o aprendizado e a instrução deve seguir o crescimento mental, conforme a teoria das fases sensíveis do desenvolvimento muito em voga. Para a segunda posição teórica os processos de aprendizado e desenvolvimento são simultâneos, como se fossem duas figuras geométricas superpostas (ver Figura 24).

Figura 24: James William - Desenvolvimento coincide com o aprendizado



Fonte: Da Silva (2013)

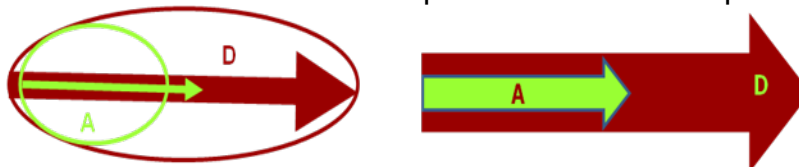
Com o progresso neurocientífico podemos dizer que em certo lapso de tempo existirá um momento em que a aprendizagem e o desenvolvimento ocorrerão simultaneamente, mais esse processo acontecerá o tempo todo? E o

que ocorre quando passar as fases sensíveis do desenvolvimento? Ou seja, consideramos que mesmo fora do período de fases sensíveis esse desenvolvimento pode ser anterior ou posterior à aprendizagem.

#### 4.5.2.3. Aprendizagem e desenvolvimento é uma relação de influências

A terceira posição teórica que relaciona aprendizado e desenvolvimento procura superar as posições extremas das duas anteriores ao combiná-las. Um exemplo característico é o posicionamento de Koffka (1924) ao considerar que o desenvolvimento é influenciado por dois processos: maturação e aprendizagem. Processos esses que são inerentes e se diferenciam, como também se relacionam e cada um influencia o outro. Isto ocorre porque de um lado a maturação depende diretamente da ontogênese do sistema nervoso e de outro o aprendizado é em si mesmo também um processo de desenvolvimento (veja Figura 25).

Figura 25: Desenvolvimento dois passos à frente do aprendizado.



Fonte: Da Silva (2013).

O aspecto essencial dessa terceira posição teórica é que ao dar um passo no aprendizado, a criança dá dois no desenvolvimento, ou seja, o aprendizado e o desenvolvimento não coincidem, sendo que de acordo com Vygotsky a teoria de Koffka (1924) apresenta três aspectos novos:

(1º) a combinação das duas posições teóricas que aparentemente são opostas (o desenvolvimento precede o ciclo de aprendizado e aprendizado e desenvolvimento são coincidentes), mas essa combinação sendo possível é sinal de que elas não são opostas e nem mutuamente excludentes.

(2º) a idéia inovadora de que os dois processos que constituem o desenvolvimento interagem mutuamente e são dependentes. Para Koffka (1924) é claro que o processo de maturação prepara e torna possível o aprendizado. Por

sua vez o processo de aprendizado estimula e empurra para frente o processo de maturação.

(3º) outro aspecto, e o mais importante dessa teoria é o amplo papel que ela atribui ao aprendizado no desenvolvimento da criança. Ênfase essa que nos leva direto ao antigo problema pedagógico da disciplina formal e o problema da transferência. Para Vygotsky (1998) esse posicionamento ficou claro quando:

Os movimentos pedagógicos que enfatizaram a disciplina formal e forçaram o ensino das línguas clássicas, das civilizações antigas e da matemática, assumiram que apesar da irrelevância desses assuntos específicos para a vida diária, eles eram de grande valor para o desenvolvimento mental do aluno. Diversos estudos puseram em dúvidas a validade dessas idéias. Demonstrou-se que o aprendizado numa área em particular influencia muito pouco o desenvolvimento como um todo (p. 106-108).

Esse ponto de vista foi ratificado por Thorndike (1914 *apud* Vygotsky, 1998) ao considerar também que o desenvolvimento de uma capacidade específica raramente significa o desenvolvimento de outras, pois...

[...] a mente não é uma rede complexa de capacidades gerais como observação, atenção, memória, julgamento, etc., mas um conjunto de capacidades específicas, cada uma das quais, de alguma forma, independe das outras e se desenvolve independentemente. O aprendizado é mais do que a aquisição de capacidade para pensar; é a aquisição de muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas (p. 108).

Contudo as teorias desenvolvimentistas como a de Koffka (1924) e da Gestalt opõem-se as teorias de Thorndike. Essas teorias afirmam que a influência do aprendizado não é específica, pois, o aprendizado torna possível a transferência dos princípios gerais na solução de uma tarefa para várias outras tarefas. Para Thorndike o aprendizado coincide com o desenvolvimento; para Koffka o desenvolvimento é um conjunto maior do que o aprendizado. Ponto de vista que é corroborado pelos princípios do processo da aprendizagem neuronal.

Essas três posições teóricas, discutidas anteriormente, foram rejeitadas por Vygotsky que considerou importantes dois aspectos: a relação entre aprendizado e desenvolvimento; e, os aspectos específicos dessa relação quando a criança atinge a idade escolar.

#### 4.5.3 Relação entre aprendizagem e desenvolvimento sensório-cognitivo-motor

Para estabelecer a relação entre aprendizagem e desenvolvimento é preciso considerar que continuamente existem dois níveis de desenvolvimento: o real e o potencial; porém, qual seria a relação entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendizado?

No primeiro nível, desenvolvimento real, considera-se que as funções mentais da criança é resultado de ciclos de desenvolvimento já completados. No segundo nível, desenvolvimento potencial, as capacidades das funções mentais seriam elevadas a ciclos superiores definindo um novo desenvolvimento real. Vamos atentar para o fato de que alguns estudiosos admitem que só é indicativo de capacidade mental aquilo que as crianças conseguem fazer por si mesmas. Contudo, Vygotsky acredita que “aquilo o que a criança consegue fazer com ajuda dos outros pode ser muito mais indicativo de seu desenvolvimento mental do que aquilo que consegue fazer sozinha”.

Para exemplificar vejamos a seguir o “Quadro 4”, no qual duas crianças (“A” e “B”) entraram para a escola com idade cronológica de 10 (dez) anos, sendo que seus desenvolvimentos mentais eram de 8 (oito) anos de idade (nível de desenvolvimento real). Significando que as duas crianças tinham idêntica capacidade de solucionar problemas relativos à idade mental de oito anos.

Com a intervenção de professores que auxiliariam as crianças na resolução de problemas constatou-se que a criança “A” demonstrou ter passado para uma idade mental de 12 (doze) anos, e, a criança “B” para uma idade mental de 9 (nove) anos (nível de desenvolvimento potencial).

A essa diferença entre os níveis de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial Vygotsky denominou Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Torna-se claro que aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje, será nível de desenvolvimento real amanhã – o que a criança faz assistida hoje, amanhã fará sozinha.

Em suas conclusões Vygostky (1998, p. 117) declara que: *“assim, a noção de zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o “bom aprendizado” é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento”*.

Quadro 4: Relação entre aprendizagem e desenvolvimento.

CRIANÇAS IDADES	"A"	"B"	APRENDIZAGEM x DESENVOLVIMENTO
Mental (1)	8	8	Nível Desenvolvimento Real (NDR)
Mental Após Intervenção (2)	12	9	Nível Desenvolvimento Potencial (NDP)
Fazendo (2) - (1)	4	1	Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

Fonte: Da Silva (2013)

O aspecto essencial do aprendizado é que quando é criada a ZDP são despertados vários processos internos de desenvolvimento, os quais se operacionalizam durante a interação com o meio ambiente. Aprendizado não é desenvolvimento, todavia o aprendizado produz o desenvolvimento.

Condensando as assertivas de Vygotsky percebe-se que os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizagem, sendo o desenvolvimento mais lento e conduzindo a construção da ZDP. Existe unidade mas não existe identidade entre os processos de aprendizado e desenvolvimento interno (um se converte no outro); embora o aprendizado esteja diretamente relacionado ao desenvolvimento, os dois não são realizados com a mesma medida ou mesmo em paralelo.

Analisando as interações entre aprendizado, desenvolvimento e ZDP, observa-se que os autores trabalham com o conceito de idade mental. Então, surge mais uma vez a pergunta: essas idades são mentais ou cognitivas? Dever-se-ia considerar também a idade motora? Esses questionamentos serão considerados na sessão 4.7. Na próxima sessão falaremos sobre a filogênese e a ontogênese.

#### 4.5.4 Filogênese e ontogênese da aprendizagem e desenvolvimento

O estado da arte apresentado Piaget/Binet, William e Koffka flutuou no posicionamento relativo entre a aprendizagem e o desenvolvimento; ora o aprendizado se adianta, ou atrasa ou coincide com o desenvolvimento. Vygotsky por sua vez discordou dos três pesquisadores e disse que o importante era relação entre aprendizagem e desenvolvimento. Em contrapartida vimos pela historicidade antropogenética que o desenvolvimento filogenético criou



sustentação para a ontogênese, e ao mesmo tempo a ontogênese sedimenta, junto ao caldeamento genético, terreno fértil para a filogênese. Surge-nos então a seguinte questão: o que veio primeiro? O desenvolvimento filogenético e ontogenético (hardware) ou o aprendizado (software)?

Entendemos nessas circunstâncias que existirão momentos em que um pode parecer anterior ao outro, e principalmente porque estamos diante de uma complexidade bioantropológica, em que processos complexos precisam também considerar que o desenvolvimento acontece durante caldeamentos genéticos no qual a culturalização de determinado grupo social vai sendo modelando filogeneticamente. A de se considerar também que a ontogênese do 'Ser do Homem' vai sendo refinada durante a evolução das espécies.

Tal posicionamento é ratificado através dos atuais conceitos sobre neuroplasticidade, uma vez que se poderia, com um olhar minucioso, perceber que a interação entre aprendizagem e desenvolvimento pode acontecer nos dois sentidos. A aprendizagem propicia o desenvolvimento, por sua vez quanto mais desenvolvida for uma estrutura maior a probabilidade de serem efetivadas aprendizagens complexas.

A neuroplasticidade organiza as estruturas do desenvolvimento e o desenvolvimento aperfeiçoa a neuroplasticidade. As neurociências tráz luz para o entendimento de que essas quatro teorias são frutos de uma imagem congelada no momento em que o observador "olha e percebe" o fenômeno. Ora é onda ou partícula? Ora é desenvolvimento ou aprendizagem? Assim reforçamos o posicionamento holístico do ideal grego de educação, onde o todo e a parte se confundem como hologramas.

Partiu-se do que seja o processo clássico de aprendizado e desenvolvimento, e, calcados nessas bases teóricas na próxima sessão vamos analisar o que seja aprendizado e desenvolvimento sob a óptica das neurociências.

#### **4.6 Bases Neurais da aprendizagem e desenvolvimento das AH/S**

O modelo hipotético aqui delineando considerou que a área da Educação e da Educação Física/esporte requer um processo de ensino-aprendizagem que não vise essencialmente transmitir conteúdo, mas sim que sejam capazes de suprir as

dificuldades existentes na aprendizagem das PHA/S, e em especial suprir suas carências ao ampliar esses conteúdos para a emoção e a mente.

Na estratégia de propor um Modelo que desenvolva as AH/S foi considerado o axioma no qual pessoas Normais terão suas habilidades maximizadas. Diante desta realidade, buscou-se na neurociência o processo de ensino-aprendizagem para moldar a ferramenta pedagógica das AH/S. Em suma, de maneira ampla toda aprendizagem pode ser incluída no conceito de plasticidade neural ou encefálica.

Também foi considerado que as socioculturas da humanidade são díspares e a Neurociência pode ser levada em conta como o elo entre elas. Raças podem ser diferentes, cor do tecido epitelial também, ou mesmo o formato característico do rosto (índios, orientais, etc.), no entanto o neurônio é, enquanto sistema e processo biopsicofísico, o ponto comum entre todas as espécies.

Desta maneira é importante entender que o objetivo das neurociências é entender a cognição, como lembramos, movemo-nos, percebemos e pensamos. Kandel (2003) particularmente mostra que atualmente os estudos da percepção visual, emoções, motivação, pensamentos, linguagem e memória devem muito à colaboração entre a psicologia cognitiva e as neurociências. Podemos ampliar esses conceitos considerando que o cérebro é mais do que um sistema complexo, ele é simplesmente um complexo de sistemas complexos, conforme assevera Morin (2005):

Ele não dispõe de nenhum centro de comando, portanto, é acêntrico e policêntrico. Nele perpassam desordens, ruídos, sonhos, fantasias, delírios, imaginações, emoção, dor, prazer, desejo, paixão, amor, mentiras, loucuras, análises, sínteses, enfim, um sistema hipercomplexo. Três são os princípios que identificam e inter-relacionam esse sistema hipercomplexo. São eles, o dialógico, o autogerativo e o hologramático. (2005, p 114-115).

É com esta concepção de sistema complexo e formado por uma rede de possibilidades que na próxima sessão aprofundaremos os conceitos neurocientíficos possíveis de facilitar a modelagem do MADNAH/S.

#### 4.6.1. Aportes das neurociências aos processos e sistemas das AH/S

O desenvolvimento filogenético e ontogenético do Homem ocorreram sequencialmente, da motricidade para a cognição. Por este motivo iremos

apresentar os próximos subitens dentro deste *continuum* evolutivo. Note-se que esses conceitos dão fundamento ao entendimento da modelagem prevista por este estudo.

O sistema nervoso central (SNC) possui regiões funcionais distintas que se localizam bilateralmente e é essencialmente simétrica com sete partes principais: (1) a medula espinal que recebe e processa as informações sensoriais internas ou do meio ambiente; (2) a medula oblonga responsável pelas funções vegetativas; (3) a ponte que fica acima do bulbo e leva como o nome diz as informações dos hemisférios cerebrais até cerebelo; (4) o cerebelo modula a força e o alcance do movimento e está envolvido na aprendizagem das habilidades motoras; (5) o mesencéfalo localizado rostralmente à ponte controla muitas funções sensoriais, motoras, reflexos visuais e auditivos, e movimentação ocular; (6) o diencefalo (rostral ao mesencéfalo) que se subdivide em tálamo – processa grande parte das informações do córtex e do sistema nervoso central, e o hipotálamo que regula a função vegetativa, endócrina e visceral; e, (7) os hemisférios cerebrais com o córtex cerebral na calota craniana; e profundamente os núcleos da base (regula o desempenho motor), o hipocampo (armazena a memória), e o núcleo amigdalóide que coordena respostas vegetativas e endócrinas dos estados emocionais. Com exceção da medula as outras seis partes pertencem ao encéfalo.

O SNC tem muitos sistemas funcionais, sendo um para cada modalidade de sensação (audição, olfato, paladar, tato e visão) e para o movimento. Cinco são os princípios dos sistemas funcionais que engloba o SNC: (1) cada sistema funcional envolve muitas regiões neurais que realizam diferentes tipos de processamento da informação; (2) vias identificáveis ligam os componentes de um sistema funcional; (3) cada parte do sistema nervoso projeta-se de uma maneira ordenada para o subsequente, criando desse modo mapas topográficos; (4) os sistemas funcionais são hierarquicamente organizados; (5) os sistemas funcionais de um lado do encéfalo controlam o outro lado do corpo.

Ao associarmos o terceiro princípio (ordenação do sistema nervoso criando mapas topográficos) aos quatro outros princípios, podemos apontar a necessidade de trabalhos bilaterais em todas as atividades cognitivas e/ou motoras, quer nas Áreas da Educação ou da Educação Física/esporte. As estratégias de treinamento esportivo das AH/S ou de atividades educacionais das AH/S necessitam de objetivos que personalizem o comportamento e desenvolvimento neuronal; diferentemente do

que ocorre na Educação Formal, que organiza os processos pedagógicos pré-definidos para a coletividade de um contexto sociocultural, deixando de observar a individualidade. Porém, urge que a Educação formal planeje seus processos considerando o contexto social e a individualidade.

#### 4.6.1.1. Células nervosas, principais unidades do SNC

Um neurônio típico tem quatro regiões morfológicas bem definidas: (1) um corpo celular; (2) os dendritos, que recebem os sinais de outras células nervosas; (3) os axônios, que transmitem sinais elétricos para outras células nervosas; e, os terminais pré-sinápticos.

Esses sinais elétricos são chamados potenciais de ação e alcançam uma distância que varia de 0,1 mm a 3 m; chegando a uma velocidade que varia de 1 a 100 m/s, cuja amplitude destes sinais é de 100 mV e duração de cerca de 1 ms. Sinais esses que tem início na origem do axônio em uma região chamada cone de implantação (segmento inicial do axônio).

Os potenciais de ação são sinais que o sistema nervoso recebe, analisa e transmite determinadas informações. Contudo, os sinais são enormemente estereotipados no trajeto do sistema nervoso. Assim, os sinais que transmitem informações sobre a visão são idênticos aos que transmitem informações sobre os odores. Isto se deve ao fato de que, mesmo os sinais tendo iniciados por eventos do meio ambiente (contato mecânico, luz, odores, ondas de pressão e sabores) a informação transmitida por um potencial de ação não é determinada pela forma do sinal, mas pela via em que o sinal trafega pelo encéfalo. Que por sua vez analisa e interpreta padrões de sinais elétricos que chegam, criando as sensações de visão, tato, paladar olfato e som. Ao educar e treinar os neurônios cognitivos estar-se-á também desenvolvendo neurônios da área emocional e/ou área motora. Alcançar as AH/S é ampliar ao máximo o alcance dos potenciais de ação neuronal por maior tempo possível. Imaginem um sistema educacional formal que utilize estratégias voltadas para as AH/S. Isto seria um salto de qualidade no processo ensino-aprendizagem da Educação formal.

Os axônios são envolvidos por uma camada de mielina que aumenta a velocidade do potencial de ação. Porém, em intervalos regulares essa camada é interrompida (nodos de Ranvier) e nesse ponto o potencial de ação se regenera. O

axônio é tubular e em sua extremidade divide-se em ramos finos os quais formam locais de comunicação com outros neurônios. O ponto, em que o neurônio que transmite um sinal (célula pré-sináptica) e se comunica com outro que recebe esse sinal (célula pós-sináptica), é conhecido como sinapse. Tal comunicação é realizada sem contato físico entre os neurônios, uma vez que eles são separados por um espaço – a fenda sináptica.

As sinapses podem ser elétricas (músculo liso e cardíaco) e químicas. As sinapses químicas apresentam uma grande capacidade para mudanças fisiológicas em curto prazo (duram horas), podendo chegar a mudanças fisiológicas adicionais (de longo prazo), que daí pode gerar mudanças anatômicas, quer removendo conexões ou provocando o crescimento de novas conexões. Ou melhor, a sinapse química pode ser modificada funcional e anatomicamente propiciando a aprendizagem, é o que ocorre ao aplicarmos os princípios pedagógicos para ampliar a ZDP.

Durante o processo ensino-aprendizagem é fundamental diversificar as informações do meio ambiente para que os sinais elétricos decodificados aumentem o número de sensações. E desta maneira o encéfalo ao receber uma grande quantidade de informações (auditiva, gustativa, olfativa, tátil, visual e mental) terá maiores condições de moldar com detalhes as trilhas neurais. Essa ampla gama de informações neurais sustenta a possibilidade de que as o “Ente do Ser do Homem” podem ter suas capacidades trabalhadas e conduzidas estágios elevados.

#### 4.6.1.2 Princípios da organização neural

Ramón y Cajal (*apud* KANDEL, 2003) desenvolveu grande parte das evidências iniciais para compreender os neurônios. Ele vislumbrou três princípios organizacionais importantes para a comunicação entre os neurônios. O primeiro foi de que os neurônios são unidades de sinalização do sistema nervoso, e que cada um é uma célula distinta com processos característicos que se originam do seu corpo celular (*a doutrina do neurônio*) – visto anteriormente; o outro ficou conhecido como o *princípio da polarização dinâmica*; e o terceiro o *princípio da especificidade conectiva*.

O princípio da *polarização dinâmica* estabelece que os sinais elétricos dentro de uma célula se deslocam em uma única direção e sentido. Ou seja, do local no

qual a informação é recebida (dendritos e corpo celular) para a região disparadora do neurônio.

O princípio da especificidade conectiva considera que as células nervosas não se comunicam de forma aleatória para formar redes neurais ao acaso, ao contrario são estabelecidas conexões específicas em pontos determinados. Esses dois últimos princípios formam a base celular da conectividade moderna do sistema nervoso.

O MADNAH/S consubstanciou seus 5 (cinco) sistemas nesses princípios, os quais orientam as estratégias didáticas, e pedagógicas para o processo Ensino-aprendizagem das AH/S. Todavia, fica o questionamento: como o comportamento pode ser modificado se o sistema nervoso é auto-organizado? Uma simples atividade pode produzir modificações que duram minutos; como também o aprendizado que é produto de uma mudança comportamental pode durar anos. Dentre as várias soluções a mais cabível e aceita é a hipótese da plasticidade.

#### 4.6.1.3. A neuroplasticidade enquanto aprendizagem.

A primeira proposta de plasticidade foi proposta por Ramón y Cajal no virar do século XIX. Uma versão moderna foi apresentada, em 1948, pelo psicólogo polonês Jerzy Konorski (1948, *apud* KANDEL, 2003):

A aplicação de um estímulo gera dois níveis de mudança no sistema nervoso (...). A primeira propriedade, em virtude da qual as células nervosas reagem ao impulso que chega, (...) nos chamamos de excitabilidade, e (...) mudanças que emergem (...) por causa desta propriedade chamaremos de mudanças devido à excitabilidade. As segundas propriedades, em virtude das quais certas transformações funcionais permanentes emergem em sistemas particulares de neurônios como resultado de estímulos apropriados ou sua combinação, chamaremos de plasticidade, e as mudanças correspondentes, de mudanças plásticas (p. 34).

Até aqui se construiu a base de conhecimentos gerais em neurociências. Vimos alguns princípios do SNC e a biologia celular do neurônio. Estudamos as propriedades essenciais que permitem aos neurônios conduzirem os sinais elétricos, como também à comunicação interneural, em particular as sinapses químicas. Em ato continuo serão estudadas as áreas sensoriais, motoras e cognitivas do encéfalo; assim como as áreas modulatórias – a motivação, a emoção e a memória. Essas são as estruturas do encéfalo associadas às áreas, subáreas e especialidades do

conhecimento em AH/S que foram levantadas na pesquisa aqui delineada. É fundamental a cada passo relacionar as estratégias das teorias clássicas de aprendizagem e desenvolvimento, da neuroplasticidade e aprendizagem neural para gradativamente o modelo hipotético proposto ser definido em sua estrutura didático-pedagógica.

#### 4.6.2 As bases neurais da motricidade.

Os sistemas motores estão organizados dentro de uma hierarquia funcional, em que níveis diferentes estão envolvidos em diferentes decisões. O nível mais alto – córtex frontal dorso lateral – se ocupa do objetivo do movimento. No nível que se lhe segue a preocupação fica por conta da formação de um plano motor - interações entre áreas parietais posteriores (informação sensorial) e pré-motoras (especifica das características espaciais do movimento sobre o ambiente e a posição do corpo no espaço). O nível mais baixo da hierarquia coordena as contrações musculares para a execução do movimento planejado – têmporo-espacial (circuitos motores da coluna).

Existem três categorias distintas de movimento: reflexo, rítmico e voluntário. Os movimentos reflexos possuem padrões involuntários, coordenados de contração e relaxamento musculares desencadeados por estímulos periféricos; os movimentos rítmicos são formados pela contração alternada de extensão e flexão de cada lado do corpo, como também pela deglutição, mastigação e o coçar. Estes dois movimentos são produzidos por padrões estereotipados de contrações musculares.

Os movimentos voluntários se direcionam a um objetivo e se aperfeiçoam com o treinamento, como resultado de mecanismo de retroalimentação e ântero-alimentação. Esses movimentos são iniciados para atingir um objetivo específico, e melhoram com a prática. Essa melhora surge à medida que se aprende a prever e corrigir os movimentos frente aos obstáculos do meio ambiente. Quando ele monitora os sinais sensórios e utiliza a informação para agir sobre o membro, esse controle é chamado retroalimentação, e monitora a ação dos movimentos lentos e da postura momento a momento. Por sua vez a ântero-alimentação é quando o sistema nervoso utiliza o mesmo sentido (audição, olfato, paladar, tato, visão) ou sentido diferente para detectar perturbações eminentes e dar início a estratégias corretivas, que são antecipatórias.

Quanto maior o acervo motor maior e mais rico será o processo sensório, que por sua vez aumentará o espectro das ligações neurais, aumentando também as trilhas neurais que definem o aprendizado conduzindo ao desenvolvimento superior, o que está em consonância com a metodologia de abordagem para ampliar a ZDP e o desenvolvimento das AH/S.

O sistema motor tem tarefa oposta ao Sistema Sensório, o processamento sensório produz uma representação interna do mundo, ou do estado do corpo, sendo que o processamento motor começa com uma representação interna, ou seja, o resultado desejado do movimento (KANDEL, 2003, p. 658).

Os estudos psicofísicos revelam que os movimentos voluntários são governados por três leis, que se modificam pela aprendizagem: (1) o encéfalo faz representação dos atos motores, independentemente do efetor específico utilizado ou da via específica pela qual a ação é realizada; (2) o tempo gasto para responder a um estímulo depende da quantidade de informação que necessita ser processada para realizar a tarefa; (3) a terceira lei aponta a relação entre a velocidade do movimento e sua precisão.

Assim sendo, observa-se na primeira lei a necessidade de que no processo Ensino-aprendizagem, o mediador faça a seriação do gesto motor para o estímulo formar a maior variedade de trilhas neurais possíveis e bem sulcadas. O método construtivista de ensino se utiliza deste tipo de seriação que nada mais é do que os “educativos” empregados pela Educação Física/esporte durante os treinamentos esportivos. Lembremos que os “educativos” são partes de processos completos, que são executados do mais simples para os de maior complexidade.

Na segunda lei, a relação tempo com a quantidade de informações está diretamente ligada à forma com que é intermediado o processo ensino-aprendizagem. Ou seja, quanto maior o número de educativos maior será a construção da aprendizagem neural, propiciando construir um desenvolvimento potencial superior e definir nova ZDP.

A par disto sabemos que o planejamento e a execução do movimento são regulados pelos três níveis hierárquicos dos sistemas motores (medula espinhal, tronco encefálico e córtex) e por outras duas partes do encéfalo, o cerebelo e os núcleos da base. Estes dois fornecem circuito de retroalimentação que regulam as áreas motoras corticais e do tronco encefálico.



É importante também entendermos que o cerebelo (em latim pequeno cérebro) tem 10% do volume do cérebro, mas contem mais da metade de todos os neurônios cerebrais. Ele também é dividido em hemisférios, tem um córtex que recobre estes hemisférios, e está localizado ao lado do tronco encefálico. Suas principais funções são: movimento, equilíbrio e postura. Contudo, o cerebelo possui também funções puramente cognitivas, independente das funções motoras. Um fato que comprova isto é que pessoas com dano no cerebelo direito não consegue aprender uma tarefa de associação de palavras. Ou seja, essas estruturas neurocognitiva e neuromotora são interdependentes e devem ser ativadas pela diversidade neuroplástica. Esses conceitos nos garantem que uma matriz teórica da Educação formal separada da Educação Física/esporte é limitadora de processos neurocognitivos, neuroemocionais e neuromotores. Para frisar a importância de trabalhar uma matriz teórica e holística que aumente a possibilidade do individuo alcançar as AH/S, este pesquisador desenvolveu dois programas de aplicação do MADNAH/S: Programa de Educação Olímpica para os diversos esportes; e o Programa de Educação Formal associado ao esporte de Alto Rendimento. Ressalte-se que o jogo de xadrez fez a interface entre o esporte e a educação em cada um dos dois programas. Sendo ambos conduzidos em um clube esportivo da cidade do Rio de Janeiro (veja Apêndice “D”).

Discutimos nesta sessão o movimento partindo do seu nível hierárquico de controle primário – organização do sistema motor somático e sensorial. Também no nível mais alto representado pelas áreas de associação do neocórtex. Esses processos são biunívocos. As informações que entram produzem resultados, as informações que saem também desencadeiam suas resultantes. Complementando passaremos a analisar os aspectos cognitivos, que em especial se organizam no córtex cerebral.

#### 4.6.3 As bases neurais da cognição.

As operações neurais responsáveis por nossas habilidades cognitivas, planejamento e execução das ações diárias ocorrem fundamentalmente no córtex cerebral, que corresponde à fina camada (2 a 4 mm de espessura) dos hemisférios cerebrais. Essa estrutura é formada por uma matéria cinzenta que cobre dois hemisférios que se unem pelo corpo caloso.

O córtex está anatomicamente dividido em lobo frontal, parietal, temporal e occipital, nomes que se reportam aos ossos do crânio que lhe recobrem. O lobo frontal em sua parte inferior é especializado com o planejamento de ações futuras (planejamento e execução) e com o controle do movimento; o lobo parietal na parte superior com o tato e a sensação somática, formação da imagem corporal com o espaço extrapessoal; o occipital, com a visão; o temporal com a audição e linguagem. Contudo nas estruturas mais profundas do córtex estão o hipocampo e o núcleo caudado que estão relacionados com a aprendizagem, a memória e a emoção.

Apesar de o nosso cérebro ser dividido em dois hemisférios não existe relação de dominância cerebral para as funções elementares (sensibilidade e motricidade). As áreas primárias sensoriais (entrada da informação) e a área primária motora (saída da informação) do sistema nervoso funcionam de forma idêntica nos dois hemisférios.

O conceito de especialização hemisférica se confunde com o de lateralidade (algumas funções são representadas em apenas um dos lados, outras nos dois) e de assimetria (um hemisfério não é igual ao outro). A organização do córtex se caracteriza por dois aspectos importantes. No primeiro aspecto cada hemisfério se relaciona basicamente a processos motores e sensórios no lado contralateral (oposto) do corpo. Ou seja, a área motora do hemisfério esquerdo controla o lado direito do corpo e vice-versa. Já, no segundo aspecto as estruturas hemisféricas não são completamente simétricas e suas funções não são equivalentes.

As diferenças funcionais começam a registrar-se a partir das áreas de associação (funções mais complexas). O hemisfério esquerdo controla a fala em mais de 95% dos seres humanos, mais é o hemisfério direito que confere à fala nuances afetivos essenciais para a comunicação interpessoal. O hemisfério esquerdo é também responsável pela realização mental de cálculos matemáticos, pelo comando da escrita e pela compreensão dela através da leitura. Já o hemisfério direito é melhor na percepção de sons musicais e no reconhecimento de faces, especialmente quando se trata de aspectos gerais. O hemisfério esquerdo participa também do reconhecimento de faces, mas sua especialidade é descobrir precisamente quem é o dono de cada face.

O hemisfério direito é capaz de identificar categorias gerais de objetos e seres vivos, mas é o esquerdo que detecta as categorias específicas. O hemisfério direito

é melhor na detecção de relações espaciais, particularmente as relações métricas, as quais quantificavam aquelas que são úteis para o deslocamento do ser humano no mundo. O hemisfério esquerdo participa dessa função, mas é melhor no reconhecimento de relações espaciais e categoriais qualitativas.

Finalmente, o hemisfério esquerdo produz movimentos mais precisos da mão e da perna direitas do que o hemisfério direito é capaz de fazer com a mão e a perna esquerda (na maioria das pessoas).

Neste desencadear de ações, entre o hemisfério direito e esquerdo, o treinador esportivo e/ou professor deve realizar atividades para os dois hemisférios; não basta passar o conhecimento para o indivíduo, mais sim construí-lo na maior região do córtex e do cerebelo que se possa atingir – ou melhor, quanto maior a quantidade de sinapses neuronais maior será a probabilidade de alcançar as AH/S.

Centros motores e sensoriais ocupam menos da metade do córtex cerebral humano, o restante é ocupado por áreas de associação que coordenam eventos dos centros motores e sensoriais. As áreas de associação (pré-frontal, parietal, occipital, temporal e límbica) estão envolvidas no planejamento do comportamento cognitivo, no pensamento, no sentimento, na percepção, na fala, na aprendizagem, na memória, na emoção e nos movimentos elaborados (KANDEL, 2003, p. 1165).

Algumas áreas do encéfalo não são puramente sensoriais nem puramente motoras ou cognitivas, mas são ditas modulatórias. Os sistemas modulatórios do encéfalo influenciam a motivação, a emoção e a memória. Sistemas esses que passaremos a considerar nas próximas sessões por serem tão necessários na modelagem das AH/S.

#### 4.6.3.1. Atenção seletiva.

A atenção é um construto multidimensional que se refere a uma variedade de relações entre o estímulo ambiental ou tarefas e respostas comportamentais. A atenção seletiva implica em atender alguma atividade mental em detrimento de outra.

A atenção é um constructo inter, multi e transdimensional de uma gama variada de interações entre, as fontes de informações do meio ambiente (fenótipos) ou de tarefas endógenas, com a consciência do indivíduo, ocasionando respostas comportamentais. Por sua vez o processamento dessas fontes simultâneas de

informação que se manifestam de forma diferenciada é chamado de atenção seletiva, onde a atenção é focada em determinado evento. Esse tipo de atenção é o ponto de partida para o estudo da consciência.

De acordo com Kandel (2003) a atenção seletiva aumenta as respostas de neurônios em muitas áreas do encéfalo, do córtex frontal e do colículo superior; assim como nas células da área de processamento visual do córtex temporal. Do mesmo modo, Michael Posner (1994 *apud* KANDEL 2003, p. 401) distinguiu quatro componentes da atenção seletiva, quando um organismo se orienta para um novo estímulo: “(1) desligamento ou liberação do foco de atenção presente, (2) movimento para um novo local, (3) vinculação com a nova localização e geralmente (4) um estado duradouro de vigília”.

Podemos exemplificar nos esportes coletivos a importância da atenção seletiva nos esportes coletivos, pois são oferecidas ao atleta, em determinado lance da partida, grandes quantidades de informações ao mesmo tempo. Assim sendo é importante que os gestos motores sejam bem construídos, pois se as trilhas neurais estiverem formatadas de maneira consistente esses gestos terão cada vez mais o caráter de ato reflexo; o que facilitará a atenção ser deslocada para a principal área de informação.

As ações dos ‘educativos’ refinam a tal ponto a neuroplasticidade que o ato reflexo cada vez mais aumenta seu potencial de resposta, assim como otimiza a qualidade do processamento neurocognitivo, neuroemocional e neuromotor facilitando modelar as AH/S.

#### 4.6.4. Bases neurais da motivação

Ao estudar os aspectos dos movimentos quer os voluntários (são compelidos a acontecer) ou não, surge um fator importante – a motivação. Essa motivação pode ser abstrata – a necessidade de ir à piscina em um dia ensolarado; ou concreta – comer quando surge a fome. Segundo Bear (2002, p. 523) “a ‘motivação’ pode ser pensada como a força que compele um comportamento a acontecer. [...] a probabilidade e a direção de um comportamento variam com o nível da motivação ‘força’ que impele a executar esse comportamento”.

Quando falamos de habilidade motora a preocupação é “como” tal comportamento ocorre. Por exemplo, de que forma o goleiro se atira aos pés do

atacante. Contudo, para discutir a motivação a pergunta seria por quê? Ou seja, porque o goleiro se atirou aos pés do atacante? Logo, a motivação além de motora pode ser também observada sob a óptica cognitiva e emocional.

Mas, porque planejar uma aula ou um treinamento para alcançar as AH/S? Como planejar essa aula para desenvolver as AH/S? A resposta está em transformar nossa motivação na motivação do aluno ou do atleta aproveitando as estratégias neuroplásticas. Logo, é importante reafirmar que a grande estratégia do processo ensino-aprendizagem é atuar sobre os neurônios e não sobre o indivíduo.

É o construir neuronal pelo gesto motor (movimento), pela cognição (saber fazer), pela metacognição e pelos vagidos silenciosos da intuição que a motivação se estrutura. A duração desta estrutura motivacional pode ser diretamente proporcional à resiliência individual do Ser. Lembremos que, em geral, as PAH/S possuem intuição, metacognição, motivação e resiliência em alto grau de excelência.

#### 4.6.5. Bases neurais da emoção

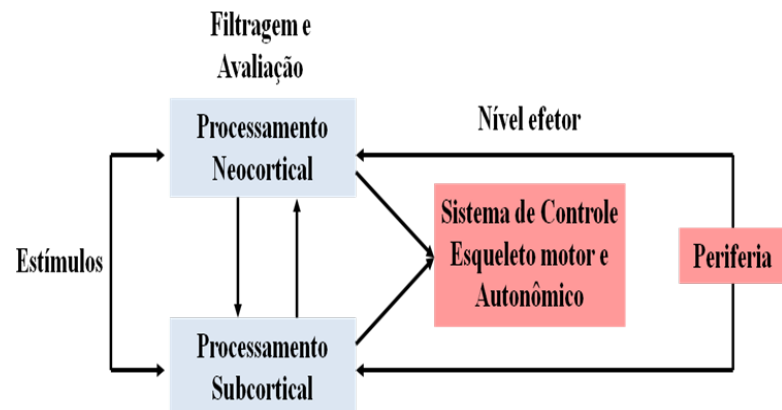
Quando se estuda um estímulo do sistema sensorial, é só procurar os neurônios que lhes corresponde. Se o estímulo foi definido por uma leitura é só observar as imagens do córtex cerebral na área da leitura. Todavia, as teorias das emoções têm trilhado caminhos mais complexos devido à dificuldade que envolve a análise por processos de imagem. Ou seja, para “detectar” e entender os estados emocionais faz-se necessário uma relação entre a sensação cognitiva representada pelo córtex e os sinais fisiológicos associados que se organizam nas estruturas subcorticais. Esse estado emocional tem dois componentes:

(1) a expressão emocional que é evidente na sensação física e que é um componente público;

(2) a experiência emocional que é o sentimento, sendo este um componente privado – *sentimento* propriamente dito.

O estudo da emoção se reduz ao problema de entrada e saída de sinais. As emoções são mediadas por respostas periféricas que envolvem estruturas subcorticais: amígdala, hipotálamo e tronco encefálico. O sentimento consciente é mediado pelo córtex (parte pelo córtex cingulado e lobos frontais). No modelo dos sistemas neurais as emoções são provocadas por estímulos específicos, que afetam as estruturas neocorticais e subcorticais, a exemplo da amígdala (veja Figura 26).

Figura 26: Modelos dos sistemas neurais básicos que controlam as emoções.

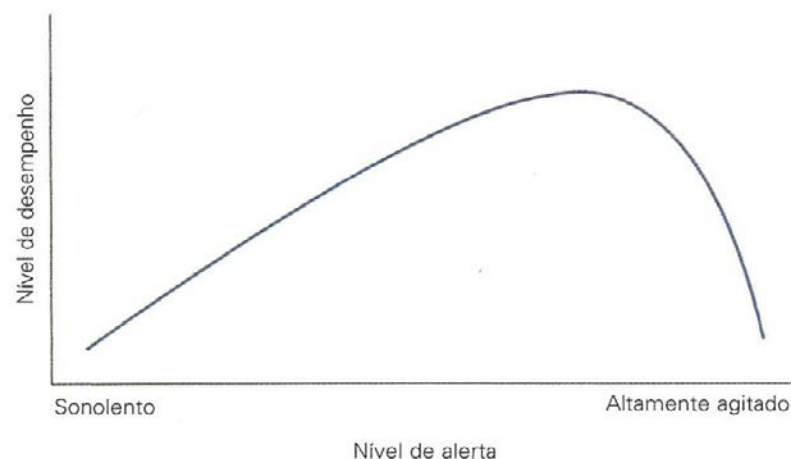


Fonte: Kandel (2003, p. 983).

Os componentes periféricos das emoções preparam o corpo para a ação e comunicam nossos estados emocionais para outras pessoas. Por exemplo, como o ocorrido com um atleta ao lançar um dardo. Neste caso os mecanismos de alertas generalizados e específicos atuam com sinergia para preparar a periferia do atleta (glândulas, músculos, vasos sanguíneos) e o seu córtex para eventos internos e externos (meio ambiente).

Logo, é relevante agir no acréscimo neuroplástico que modele e controle emoções e sentimentos, sendo este o caminho para desenvolver AH/S emocionais. Como também aperfeiçoar aspectos cognitivos, motores e mentais tão importantes para as PAH/S, as PD e o Ser Humano em geral, desde o momento em que o seu desempenho seja afetado sobremaneira pelo nível de alerta (ver Figura 27).

Figura 27: O desempenho é afetado pelo nível de alerta.



Fonte: Kandel (2003, p. 983).

O ideal é que o nível de alerta seja intermediário, pois ele é ótimo para a solução do problema; já os níveis muito baixos e altos de alerta são pouco produtivos dificultando solucionar problemas.

Pessoas com AH/S por vezes são diagnosticadas de forma incongruente como autistas, pois sua atitude focada (vivendo momentaneamente n'outro mundo) e seu nível de alerta seletivo polariza de forma privilegiada o mundo dos pensamentos, das representações e sentimentos. Por esse motivo incluir e fazer o processo ensino-aprendizagem de modo holístico pode ser a diferença entre construir um Ser simplesmente cognitivo, ou modelá-lo de modo metacognitivo. Ou melhor, ainda, fazer dele um Ser que simplesmente aprende e memoriza, ou aprende memoriza e cria.

#### 4.6.6. Aprendizagem e memória.

O comportamento resulta da interação entre os ecossistemas dos genes e dos fenótipos. De modo geral até aqui falamos da influência genotípica, mas como o ambiente desencadeia sua influência? Essa influência ambiental se dá quando nossos comportamentos são alterados e quando adquirimos um conhecimento sobre o mundo (aprendizagem). De acordo com este processo de como se codifica, de como se retém, e posteriormente como se recupera esse conhecimento, a isto chamamos de memória (KANDEL, 2003, p. 1227).

A memória é a base de todo o saber, ou seja, da nossa individualidade, da nossa história, das experiências captadas pelo corpo por meio de movimentos e sentidos e, a capacidade de julgamento, planejamento, abstração e atenção.

De acordo como o tipo de informação a memória pode ser retida ou revocada; ela pode ser classificada como memória explícita (declarativa) ou memória implícita (não declarativa). Essa distinção entre as duas memórias foi inicialmente definida por lesões encefálicas ocorridas em áreas límbicas de associação localizadas no lobo temporal.

A habilidade para fazer alguma coisa está relacionada com a memória implícita (não declarativa), essa memória é recordada inconscientemente, sendo utilizada para o treinamento de habilidades reflexas motoras e perceptuais.

O conhecimento factual de pessoas, lugares e coisas, e o significado destes fatos está relacionado com a memória explícita, e requer uma lembrança consciente.

Ela é flexível, envolve a associação de muitas informações e é retida em diferentes córtices associativos. A memória explícita é a base para o aprendizado de fatos e experiências. Enquanto o processo da memória implícita flui automaticamente, o processo da memória explícita precisa ser acessado. A retenção da memória explícita de longo prazo requer as atividades em especial do lobo temporal; por sua vez a memória implícita envolve o cerebelo e a amígdala, bem como quaisquer sistemas sensoriais e motores, que sejam específicos e necessários para a apreensão das tarefas.

O psicólogo Endel Tulving classificou a memória como episódica (para eventos e experiências pessoais) ou semântica (para fatos – de longo prazo). Contudo, esses dois tipos de memória podem ser considerados como memória explícita. Ou seja, quando falo: fui visitar um amigo é uma afirmação declarativa (conhecimento episódico); ou se me expresso dizendo que: o ouro pesa mais do que a água, isto também é uma afirmação declarativa (conhecimento semântico).

O conhecimento retido como memória explícita é inicialmente adquirido através do processamento em um ou mais dos três córtices (pré-frontal, límbico e parieto-occipito-temporal), os quais sintetizam as informações visuais, auditivas e somáticas. A seguir a informação é conduzida sequencialmente para os córtices parahipocampal e perirrinal; e daí para o córtex entorrinal, o giro denteado, o hipocampo, o subículo e; finalmente de volta ao córtex entorrinal. Novamente a informação é enviada aos córtices parahipocampal e perirrinal e por último para as áreas associativas polimodais do neocórtex.

A memória, de curta duração, pode durar poucos segundos ou horas; a memória de longa duração persiste por anos. A representação física de uma memória é chamada engrama ou traço de memória. Segundo as considerações de Sternberg (2000a) o exercício continuado do pensamento quando adquirimos um conhecimento, aumentará a possibilidade de recuperá-lo na memória e expandi-lo. Isto acontece porque os números de neurônios que se interligam para formar esse conhecimento aumentam. Ou também porque as relações sinápticas entre eles se fortalecem, uma vez que aumenta a quantidade de neurotransmissores entre esses neurônios.

As áreas cerebrais possuem variados tipos de neurônios que se especializam em tarefas definidas, uns são especializados no processamento de informação visual, alguns no processamento de estímulos verbais, e outros coordenam a



cognição e/ou motricidade. Desta forma, a aprendizagem, por exemplo, cognitiva ou motora durante uma informação verbal depende de aumentar a eficácia da transmissão sináptica entre neurônios que analisam o som verbalizado e aqueles encarregados de controlar a resposta motora. Assim, um atleta ou aluno ao assistir um treino ou uma aula, recebe informações que se transformam em estímulos para o cérebro e daí circulam no córtex cerebral antes de serem arquivadas ou descartadas. Trabalhar com foco nas AH/S é oferecer um leque de infinitas opções para um aprendiz capaz de alcançar limites superiores na ZDP. Mudar o processo pedagógico da Educação Formal para a educação neuronal das AH/S é fazer o aluno metacognitivo e incluído com responsabilidade social. Esse é o caminho a que se propõe o MADNAH/S.

Se o aluno não aprende um conteúdo é porque não encontrou nenhuma referência nos arquivos já formados (memória) para abrigar a nova informação. Cabe aos treinadores esportivos, professores e instituições correlatas buscar processos pedagógicos que amplie ao máximo a neuroplasticidade, fortalecendo a memória para conduzir o indivíduo as suas AH/S ou próximo a isso.

As pesquisas desta tese de doutorado foram sobejamente exploradas quer pelos aspectos das neurociências em suas manifestações genéticas da neuroplasticidade (cognitivos, emocionais e motores), ou mesmo pelos aspectos fenotípicos da sociocultura (mundo tangível), restando-nos complementar com os componentes mentais que atuam mais não pertencem ao corpo físico.

#### **4.7. A Mente: componentes orgânicos ou psíquicos**

Kandel (2003) em sua introdução do Livro Princípios da Neurociência diz: “objetivo das neurociências é compreender os processos mentais pelos quais nos percebemos, agimos, aprendemos e nos lembramos”. Por extensão poderíamos falar que o principal objetivo da neurociência cognitiva é estudar as representações neurais dos atos mentais? Ou seja, pelos dois posicionamentos em questão esses termos podem ser ou não sinônimos? Os atos mentais advindos da vontade e da intenção estariam associados a uma energia que desencadearia os diversos processos neuronais?

Quando Luria (1981) diz que “os processos mentais humanos são sistemas funcionais e complexos que se localizam em circunscrita área do cérebro, mas

operam de forma particular e em sintonia com grupos de estruturas cerebrais”. Luria estava se referindo aos processos cognitivos (sistemas funcionais) ou processos mentais?

Seria possível acessarmos a consciência? Os filósofos da mente têm grande entusiasmo pelos estudos da consciência, que geralmente é definida como “ter consciência”. Os filósofos John Searle e Thomas Nagel (1993 *apud* KANDEL, 2003) atribuíram 3 (três) aspectos do “ter consciência”, que são a subjetividade, a unidade e a intencionalidade. Considera esse autor que:

Na subjetividade a experiência consciente é exclusivamente pessoal e intensamente subjetiva gerando um questionamento sobre a real possibilidade de se determinar objetivamente algumas características comuns da consciência em diferentes indivíduos. [...] A natureza unitária da consciência se refere ao fato de que nossas experiências nos chegam como um todo unificado. [...] Finalmente, a consciência possui intencionalidade. Nossas experiências possuem um significado além da sensação física do momento (p. 396).

Assim que esses aspectos foram apresentados muitos filósofos da mente optaram por crer em uma visão dualista sobre a mente, onde o corpo possui uma existência física e a mente não. Na atualidade temos filósofos que tomam por verdadeiro esse aspecto dualista da mente; e outros que se posicionam de forma monista, onde partem do pressuposto de que a consciência deriva das propriedades físicas do encéfalo.

No século XVII René Descartes já se preocupava com a construção de seres autômatos e sobre isto ele tinha serias restrições, pois acreditava que eles nunca teriam uma vida mental como a dos seres humanos. Descartes era dualista porque acreditava que o pensamento era propriedade da alma imaterial. René Descartes considerava a glândula pineal como sendo o meio de ligação entre o corpo físico e essa energia mental imponderável. Tal argumento vem sendo comprovado atualmente pelas pesquisas na área das neurociências.

A filosofia, psicologia e atualmente as neurociências tentam explicar o que seja a mente; então, ao que parece tudo que vimos até o momento nada mais é do que um processo cognitivo e não mental. Para melhor entendermos a filosofia da mente surge na metade do século XX como disciplina filosófica com a finalidade de compreender o que é mente. Essa problemática, mente-cérebro foi uma questão

filosófica colocada por Descartes, e nunca esteve tão em voga como nos nossos dias. Dentre algumas questões sobre a filosofia da mente destacamos:

- (1) serão os processos mentais cerebrais?
- (2) que aspectos envolvem a experiência subjetiva, a consciência, a intencionalidade?
- (3) o que é pensamento?
- (4) em que momento acaba a neurofisiologia e começa a psicologia?
- (5) as neuroimagens mostram atividades do cérebro ou da mente que grava no cérebro imagens detectada por aparelhos de neuroimagens?

A inteligência artificial (maquina pensante) e as neurociências (neuroimagem) são dois grandes movimentos científicos que interessam aos filósofos da mente. Os processos cognitivos são resultados do sistema mente-corpo-cérebro, ao abrir o cérebro não se vê idéias, sentimentos e emoção.

Dentre os inúmeros pesquisadores que atualmente estudam a mente vamos nos ater a John Eccles e Roger Penrose. Eccles foi um dos neurocientistas mais brilhante do século XX, ele ganhou o Premio Nobel de Fisiologia em 1963. Em sua pesquisa ele foi o primeiro a registrar uma atividade elétrica no corpo celular de um neurônio, o qual estava isolado dentro do seu próprio citoplasma. Eccles também afirmou no ano de 1994 que possivelmente existe uma interação entre a 'alma' e o cérebro, sendo que essa interação seria mediada pelo 'psychon' – entidade que funcionaria ao nível sináptico.

O britânico Roger Penrose foi físico e matemático e em seu livro 'A mente nova do imperador' ampliou a visão da ciência moderna ao concluir que os conhecimentos atuais eram incapazes de explicar a 'consciência', mistério supremo da existência humana. Penrose e o pesquisador Hameroff não acreditam que é possível explicar a 'consciência' pelas teorias neurobiológicas, quer seja através dos neurônios ou mesmo por suas redes neurais. Para esses pesquisadores a resposta para a 'consciência' e o 'pensamento' explicar-se-iam quanticamente pelas estruturas de proteínas (microtúbulos) localizadas no interior dos neurônios, estruturas as quais também existem em todas as células do organismo. As estruturas dos microtúbulos neurais podem processar informações geradas por padrões de auto-organização. E desta forma serão produzidos estados de coerência que poderiam explicar o pensamento e a consciência.

Para os cientistas Penrose e Hameroff essas estruturas funcionam em nível subatômico e fazem a mediação entre as funções quânticas. E uma das funções mais importantes está relacionada com a sensibilidade aos anestésicos, os quais podem modular a consciência. Um exemplo são os anestésicos hidrofóbicos que causam perda de consciência. Para melhor entendermos intuitivamente que a mente está fora do nosso corpo vejamos o que considera Marino Júnior (2005):

Na verdade morremos e nascemos a cada ano, uma vez que nosso cérebro alberga cerca de 100 bilhões de neurônios; destes, 20 bilhões irão constituir o córtex cerebral – nosso ‘telhado pensante’. Entretanto, milhares de neurônios morrem diariamente, não sendo verdadeiro dizer que morremos com a mesma quantidade de neurônios com que nascemos. Essa morte neuronal é compensada pela renovação contínua de lipídios e proteínas que constituem as membranas celulares, o que leva de alguns dias a algumas semanas para acontecer. (p. 112).

Só não sentimos esse morrer/renascer devido a nossa memória. A explicação para essa memória está em uma fonte que a sustenta e transcende a matéria. Ou melhor, deve existir uma contraparte material que armazena essa memória. Em verdade a mente é um princípio inteligente que impulsiona pela vontade o processo ensino-aprendizagem, que gera um processo cognitivo, que vai do processamento de uma informação até a sua passagem da memória de curto prazo para a memória de longo prazo para então ser decodificada.

Com o advento das pesquisas por neuroimagens muito eventos neurológicos são observáveis, como parte de nossa função cerebral normal, dentre eles a memória, o intelecto, a afetividade, o aprendizado, a intuição, a motivação, a atuação religiosa, as nossas emoções. Todavia, a força motriz que movimenta todo mecanismo neural é a imponderável mente.

Neste capítulo findamos as teorias que embasam as modelagens do MADNAH/S, quer estrutural, processual, e sistêmica fundamentada pela Paideia grega e pelos conceitos de Edgar Morin. A base pedagógica do processo ensino-aprendizagem teve, dentre outros autores, como sustentação as teorias de Piaget e Vygotsky, e em especial das neurociências. Este é um modelo teórico que precisa ser comprovado, desta forma, no intuito de fornecer subsídios para sua aplicabilidade e futuros estudos, apresentamos no próximo capítulo 2(dois) estudos de caso.

## REFERÊNCIAS SOBRE A MODELAGEM DO MADNAH/S

ARAÚJO, Leonardo O. *Identificação e Controle de Algumas Classes de Sistemas Não-estacionários*/Leonardo Oliveira de Araújo. – Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2006. 146 p.: il, graf, tab. Dissertação (mestrado) - Instituto Militar de Engenharia- Rio de Janeiro, 2006.

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W; PARADISO, Michael A. *Neurociências: desvendando o sistema nervos*. Tradução Jorge Alberto Quillfeldt *et al.* 2. ed. Porto Alegre – RS: Artmed, 2002. 855p.

BOHLIN, T. e GRAEBE, S. T. Issues in nonlinear stochastic gray box identification. *Int. J. of Adaptive Control and Signal Processing*, 9(6):465, 1995.

CORRÊA, M. V. *Identificação Caixa-Cinza de Sistemas Não-Lineares Utilizando Representações NARMAX Racionais e Polinomiais*. Tese, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, Brasil, Fevereiro 2001.

DA SILVA, T.C. *Programa de revelação de aptidões e capacidades desportivas de atletas portadores de altas habilidades psicomotricinestésicas no futebol brasileiro: do senso comum instintivo à metacognição intuitiva*. Rio de Janeiro: UCB, 2003. Dissertação de Mestrado.

DI BIASE, F., ROCHA, M.S., (1999) *Information Self-Organization and Consciousness-Towards a Holoinformational Theory of Consciousness, World Futures- The Journal of General Evolution*, vol 53, pp 309-327, Overseas Publishers, Netherlands

FONSECA, Vitor da; *Psicomotricidade: filogênese, ontogênese e retrogênese*. 2. Ed. Porto Alegre: Arte Médicas, 1998. 394p.

GARCIA, C. *Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos*. EDUSP, São Paulo, 1997.

HAMEROFF, STUART R., and PENROSE, R. (1996) 'Orchestrated Reduction of Quantum Coherence in Brain Microtubules: A Model For Consciousness'. In *Toward a Science of Consciousness: The First Tucson Discussions and Debates*, edited by Stuart R.

HERBERT, J. A. e TULLEKEN, A. F. *Grey-box modeling and identification using physical knowledge and bayesian techniques*. *Automatica*, 29(2):285–308, 1993.

KANDEL, Eric; R. SCHWARTZ, James H. JESSELL, Thomas M. *Princípios da Neurociência*. Tradução de Ana Carolina Guedes Pereira *et al.* 4ed. Barueri, SP: Manole, 2003. 1413p.

LABORIT, H., *L'Agressivité détournée*, UGE, 10/18, Paris. 1970.

LURIA, A. R., *Fundamentos de Neuropsicologia*. Tradução de Juarez Aranha Ricardo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. São Paulo: ed. Da Universidade de São Paulo. 1981. 346p.

MACLEAN, P. D. "The triune brain, emotion and scientific bias", in *The neurosciences, second study program*, F. O. Smith org., Rockefeller Univ. Press, New York, 1970.

MARINO JÚNIOR, R. A religião do cérebro: as novas descobertas da neurociência a respeito da fé humana. São Paulo: Editora Gente, 2005.

MORIN, Edgar. *O enigma do homem*. 2. ed. Tradução de Fernando de Castro Ferro. Rio de Janeiro: ZAH/Sar, 1975. 221p.

\_\_\_\_\_. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. 3ªed. – Porto Alegre: Sulina, 2005

MUSSEN, P.H. - CONGER, J.J. e Kagan, J. *Desenvolvimento e personalidade da criança*, São Paulo, Ed. Harper & Row do Brasil Ltda, 4ª ed., 1977.

PIAGET, J. *Epistemologia Genética*. Tradução de Álvaro Cabral. 2ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002, 123p.

POSNER, M.I. DAHAENE, S. 1994. *Attentional networks*. Trends Neurosci 117:75-79.

POTTMANN, M. e PEARSON, R. K. *Block-oriented narmax models with output multiplicities*. *AIChE Journal*, 44(1):131–140, 1998.

PRIBAM, K. *Brain and Perception: Holonomy and Structure in Figural Processing*. Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1991.

SCHMIDT, Richard A.; WRISBERG, Craig A. *Aprendizagem e Performance Motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. Tradução Ricardo Petersen et al. 2 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. 352p.

SJÖBERG, J. *et al. Nonlinear black-box modeling in system identification: A unified overview*. *Automática*, 31(1691), 1995.

TIKHONOV, A. N. e ARSENIN, V. Y. *Solutions of ill-posed problems*. Winston, Washington, DC, 1977.

TULVING, E. SHACTER, DL. 1990. *Priming and human memory systems*. *Science* 247:301-306

WILLIAM, J. *Talks to Teachers*. N. York, Norton, 1958, PP. 36-37 *apud* VYGOTSKY, L.S. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 191p.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

O destino findo desta tese de doutorado foi primeiro grassar as constatações sobre o estado da arte em AH/S, quer no que tange as estratégias cognoscentes racionais (quantitativas) ou, as estratégias estatísticas com axiomas racionais autossustentáveis (quantitativas). Para então viabilizar a proposta do MADNAH/S

As verificações da primeira RS com metanálise propiciaram descobrir um vazio descontínuo nos processos didáticos e pedagógicos envolvendo a teoria e a prática sobre o desenvolvimento e a revelação de AH/S quer na área da Educação ou na área da Educação Física/esporte, pois essas áreas não se comunicam. Já na segunda RS foram elencados os parâmetros para a modelagem estrutural e pedagógica do MADNAH/S que propõem suprir essa descontinuidade.

O efeito gerado pelas conclusões das duas RS no que concernem as práticas pedagógicas sobre AH/S sugeriu algumas recomendações para o contexto atual e futuro, capazes de agregarem valores positivos ao desenvolvimento de uma política pública na Educação formal, na Educação especial e Educação Física/esporte das AH/S; bem como em processos sobre gestão do conhecimento e gestão estratégica, quer no universo das AH/S ou da gestão em geral.

### **Análise dos resultados**

O corpo de regras desta tese de doutorado foi orientado por uma revisão sistemática com metanálise associada ao método fenomenológico. A metanálise foi desenvolvida dentro do que prescreva a Colaboração Cochrane e os parâmetros internacionais do PRISMA.

O alcance desta pesquisa foi dimensionado pelo objetivo geral que propôs a elaboração de um modelo sistêmico de aprendizagem e desenvolvimento neuronal que não só desenvolvesse, mais também revelasse com efetividade as PAH/S. O caminho seguido para alcançar esse objetivo geral foi possível devido aos dois objetivos específicos, pois cada um deles também foram os objetivos gerais definidos para a primeira e a segunda RS, produzindo coerência interna e complementaridade a está tese.

São pontos relevantes a serem analisados nos resultados encontrados nesta pesquisa doutoral, e desenvolvidos nas próximas sessões: o resultado da

primeira e segunda revisão sistemática; a relação entre o MADNAH/S e os modelos sobre Educação e Educação Física/esporte das AH/S; e, as considerações entre mente e cognição.

### Resultados da primeira revisão sistemática

A primeira hipótese desta tese, que também é a primeira hipótese da primeira RS concluiu que ‘Desenvolver é mais efetivo do que Revelar as AH/S’. Contudo o desenvolvimento e a revelação das AH/S só puderam ser efetivos ao considerar, com base nos axiomas da Paidéia grega que a Revelação das AH/S pode ser um subproduto do Desenvolvimento das AH/S. Isto foi possível porque no desenrolar do processo de desenvolvimento das AH/S são necessários pontos de controle (*feedback*) delimitados por indicadores, sendo que esses indicadores podem ser utilizados como indicadores do processo de revelação das AH/S. Ora, cada conjunto de mensurações poderá mostrar se determinado individuo tem potencial para as AH/S a ser confirmado, ou se o processo está sendo controlado.

Nesta primeira RS com metanálise foram apontadas relevantes convergências, divergências e dicotomias, as quais possuem como ponto fulcral:

(1) A área do conhecimento da Educação e da Educação Física/esporte das AH/S não se comunicam e suas matrizes teóricas são divergentes quanto aos temas que versão sobre as AH/S.

(2) Na área da Educação Física/esporte das AH/S o desenvolvimento das capacidades superiores está mais afeto ao treinamento esportivo sem o objetivo do processo Ensino-Aprendizagem sobre AH/S; sendo que a revelação das AH/S não é epistêmica e, as indicações de indivíduos com capacidades superiores são feitas por ‘olheiros’, pessoas que vivem do esporte e não utilizam testes, medidas e avaliações;

(3) O recorte histórico da Paidéia grega apontou que no MADNAH/S a educação formal, educação das AH/S e da Educação Física/esporte devem ser holísticas (mente e espírito), orgânica (todas as partes são partes de um todo), antropoplástica (a educação se manifesta pela palavra, som, ritmo e harmonia). Logo, a educação formal deve incorporar a Educação Física/esporte e a prática musical como um dos instrumentos neuroplásticos das AH/S.



(4) As propostas para definir Altas Habilidades, Educação, Educação das AH/S, Detecção das AH, Seleção das AH, Predição das AH e Revelação das AH;

(5) O resultado da metanálise que considerou usar as neurociências como instrumento pedagógico, fato que abre futuras possibilidades a novos estudos; bem como matrizes curriculares diferenciadas, processos de gestão escolar e educação física/esporte autossustentável.

### Resultados da segunda revisão sistemática

A segunda hipótese da tese, que coincide com a primeira hipótese da segunda RS, concluiu que 'Pessoas que não desenvolvem suas AH/S físicas, e/ou emocionais, e/ou mentais são mais frustradas e têm menores facilidades para revelarem suas AH/S'. A primeira solução para suprir essas carências, vacuidades e privações foi modelar o MADNAH/S pelos níveis das necessidades das hierarquias das AH/S: Físico/Biológico, Emocional/Psicológico e Sociocultural; e, Mental/Transcendente que é responsável pela interface de comunicação do ser humano com o meio ambiente.

A segunda solução foi considerarmos como modelagem os processos Ensino-aprendizagem das AH/S cognitivas e motoras: de Revelação das AH/S cognitivas e motoras; e, da Educação Especial das AH/S cognitivas. Nesta modelação foram acrescentadas as definições da 1ª RS (Altas Habilidades, Educação, Educação das AH/S, Detecção das AH, Seleção das AH, Predição das AH e Revelação das AH) a materialização neuronal das definições sobre talento, superdotado e gênio, fato que agregou valores aos estudos sobre AH/S. Isto porque, até onde se saiba, estes termos ainda possuem definições com coerência interna que atendam as áreas da Educação e da Educação Física/esporte.

### Relação entre os modelos existentes o MADNAH/S

Na segunda RS foram levantados alguns dos principais modelos das áreas da Educação das AH/S, modelos esses os quais passamos a relacionar com o MADNAH/S:

(1) O modelo dos três anéis de Renzulli tem por parâmetros a criatividade, as habilidades excepcionais e a motivação. Na intersecção desses três parâmetros ele considera existir o superdotado. Estes três parâmetros foram incluídos nas estratégias de desenvolvimento neuronal do MADNAH/S.

(2) O modelo de Mönks (1988-1992) ampliou e incluiu no modelo de Renzulli os fatores ambientais: amigos/colegas, escola e família, por sua vez o MADNAH/S considerou esses três universos fenotípicos e acrescentou como fenótipo os clubes de artes, cultura e esportes.

(3) O modelo do Fluxo sobre AH/S de Csikszentmihalyi foi relevante para esse estudo porque indicou a necessidade do MADNAH/S ser desenvolvimentista, cuja consequência foi considerar o processo de revelação das AH/S como subprocesso do desenvolvimento das AH/S.

Por outro lado, na relação entre os principais modelos das áreas da Educação Física/esporte das AH/S com MADNAH/S foi significativo considerarmos que:

(1) O modelo australiano, o cubano, o americano e o russo prioritariamente são voltados para os processos de revelação do talento. As pesquisas sobre desenvolvimento, revelação e treinamento esportivo não são conduzidas dentro dos parâmetros teóricos que envolvem as escolas sobre as AH/S.

(2) O modelo alemão de desenvolvimento e revelação de talentos possui diferenciais importantes: (a) ele trabalha concomitantemente o desenvolvimento e a revelação das AH/S com coerência interna; (b) possui pesquisas longitudinais sobre as AH/S esportiva; (c) associa o esporte escolar com as matérias da educação formal; (c) possui uma matriz teórica sobre os conceitos e aplicações das AH/S.

### Considerações sobre mente e cognição

Os atos de pensar e inferir são próprios da cognição ou da mente? Nesta pesquisa pontuamos esse questionamento com sustentação nos filósofos e cientistas como René Descartes, Roger Penrose, John Eccles, Mariano Junior, dentre outros; e nos conceitos das neurociências, sendo que essa define com

precisão o processamento cognitivo no córtex cerebral através das neuroimagens.

Para percebermos com alguma clareza vejamos um exemplo: realizar um cálculo é cognição, mais o que é a intenção e a vontade para essa ação física e biológica se concretizar? Assim, pouco a pouco a ciência dá indícios de que a mente está fora do corpo humano.

A teoria de Pribam (1991) provou que o funcionamento da memória estava errado, ele demonstrou que o processamento da memória é holográfico. A pequena parte de um holograma revela o que existe no todo sem detalhamento. Essa nova visão nos levou a considerar como o MADNAH/S deve ser percebido, ou seja, ele não pode ter dissociação, no desenvolvimento das AH/S, entre o processo cognitivo, emocional e motor, um deve interagir com todos.

A educação no Brasil é segmentada e linear, ela é superficial por não interagir holograficamente com as demais partes do todo, quer na área da educação, ou da Educação Física/esporte ou demais áreas do conhecimento.

### **Conclusões finais da tese de doutorado**

A estrutura física do MADNAH/S foi construída em um modelo caixa-cinza, cujos sistemas foram definidos pelos aspectos físico/biológico, emocional/psicológico, mental/transcendente e sociocultural, onde a principal finalidade foi agregar valores positivos e humanizar o desempenho do modelo.

A estratégia metodológica do MADNAH/S repousa nos estudos didáticos e pedagógicos da teoria genética da aprendizagem de Jean Piaget; da teoria da aprendizagem sócio-construtivista; da teoria sócio-interacionista de Lev Vygotsky; e na teoria da aprendizagem neuronal.

O aspecto pedagógico também se fundamentou no espírito da concepção orgânica da Paidéia grega onde o talento motor se complementa com o talento cognitivo, que por sua vez se enraíza com o talento emocional e mental, cuja interseção define o universo das AH/S no córtex cerebral. Ressalte-se que a Paidéia grega comparada com os textos das atuais revistas indexadas está longe de ser uma metonímia, pois na pior das hipóteses não se podem comparar conhecimentos de épocas diferentes, porém é possível absorver a essência filosófica e perene dos sábios gregos e de sua cultura.

Finalizando, Sócrates considera que a Paidéia é “a grande capacidade de assimilação, a boa memória e a ânsia de saber destes homens talentosos”. Sócrates estava convencido de que, se lhes fosse dada a educação adequada, eles atingiriam por eles próprios as maiores alturas e fariam felizes, ao mesmo tempo, os outros homens. Por conta da Paidéia grega e da teoria da curva normal, na primeira RS, foram desenvolvidas as definições sobre Altas Habilidades, Educação, Educação das AH/S, Detecção das AH, Seleção das AH, Predição das AH e Revelação das AH; as quais foram complementadas na segunda RS pelas definições de Gênio, Superdotado e Talento.

### **Recomendações**

As recomendações aqui sugeridas, em sua primeira parte destinam-se aos profissionais que trabalham com a educação, o esporte e o entorno sociocultural que lhes são afetos, quer sob a óptica prática ou teórica. Já as recomendações seguintes propõem a elaboração de novas pesquisas e estudos que embasem a prática educacional e esportiva sob a óptica das AH/S.

### Quanto à utilização dos resultados

A escassez das necessidades básicas no contexto mundial (alimento, água, energia elétrica, etc.) conduz a humanidade para dificuldades cada vez maiores e de difícil solução. Outros óbices, a exemplo do caos do transporte em geral e as longas distâncias entre os grandes centros consumidores, que dificultam a logística e reposição dos produtos de primeira necessidade. Qual seria a solução? Organizar comunidades com autossuficiência? A fim de debater essa problemática, renomados cientistas da NASA (Agencia Espacial Americana) e convidados se reuniram em busca de soluções. Foi senso comum que as melhores respostas seriam dadas pelas pessoas com AH/S, motivo pelo qual eles propuseram que os governos investissem no desenvolvimento e revelação de pessoas com capacidade superiores, uma vez que elas estariam aptas para solucionar os problemas mais difíceis. Essas pessoas com Altas Habilidades podem ser consideradas a maior riqueza de uma nação e podem encontrar as soluções para os problemas da

humanidade, isto por si só já demonstra a relevância do Modelo de Aprendizagem e Desenvolvimento Neuronal das AH/S.

Os resultados das metanálises desta pesquisa têm mérito ao indicar a necessidade do MADNAH/S ser mais pesquisado a partir do momento que viabilize uma reformulação educacional desde a pré-escola.

Considerando que o processo neuronal emprega a aprendizagem cognitiva (mais usada na Educação), motora (mais usada no Esporte) e emocional de forma complementar em todas as atividades que envolvem a motilidade e a mente; então o esporte e a educação deveriam fazer parte da mesma matriz teórica, especialmente no ensino fundamental e médio. Logo, este *estatus quo* merece maiores intervenções do Ministério da Educação, Ministério dos Esportes e demais órgãos governamentais.

#### Considerações quanto à educação formal e educação das AH/S

Esperar que o talento se manifestasse não é eficaz, eficiente e efetivo, pois perdemos a fase sensível da maturação orgânica capaz de conduzir ao ápice individual das melhores habilidades. Logo, o ensino formal deverá se valer de processos e sistemas utilizados pela Educação das AH/S, e assim desenvolver ao máximo as capacidades individuais das PAH/S, PD e PN.

O ensino deverá ser para o neurônio e não para o indivíduo, o que torna necessário mediar um processo ensino-aprendizagem do mais simples para o mais complexo, aumentando os sucessivos lastros da ZDP. Como exemplo, a matemática deverá obedecer a educativos pedagógicos do mais simples (“pontos de neuroplasticidade” isolados no córtex); para o mais complexo (desenvolver maiores quantidades de “pontos neuroplásticos” formando uma trilha neural bem demarcada no córtex cerebral). Ou seja, nos primeiros anos escolares o ensino da aritmética deve preparar as estratégias cognitivas do pensar concreto para o abstrato, depois a geometria plana, a seguir a geometria espacial para o segundo plano, na sequência a geometria descritiva para o terceiro plano, e por último a geometria projetiva para os demais planos. Neste caso um questionamento que pode ser feito é: porque estudar geometria descritiva e projetiva? Dentre as muitas respostas que poderiam ser dadas estão: (1) aumentar as estratégias cognitivas elevando a ZDP para desenvolver os processos metacognitivos em qualquer área do conhecimento; (2)

aumentar as áreas de neuroplasticidade formando grandes circuitos neurais a serem utilizados nos processamentos que venham suprir áreas lesionadas ou com podas neurais; bem como o aumento do potencial das AH/S.

### Considerações quanto à educação física/esporte das AH/S

Na Educação Física/esporte o processo é semelhante – aumentar em larga escala os circuitos neurais propiciando atividades de membros superiores, membros inferiores, atividades cognitivas e atividades emocionais. Percebemos com certa clareza que unir as teorias e praticas das AH/S na Educação com a área da Educação Física/esporte pode ser produtivo devido a possibilidade de transferência do conhecimento entre essas duas áreas, ainda com parca comunicação. Destacamos que na intersecção destas duas áreas existe um elemento facilitador para aprimorar a cognição até os limites da metacognição – é o jogo de xadrez, conforme descritos nos dois estudos de casos abordados nesta tese de doutorado.

Unir essas as áreas da Educação e da Educação Física/esporte é sair do mundo linear para adentrar no mundo da holografia. O ato de andar, correr praticar esportes, escrever, ler, estuda, cantar, dentre outros, estimulam diversas áreas corticais como, por exemplo, o córtex pré-frontal responsável por funções executivas (atenção, memória, organização, percepção e planejamento). O cérebro e o corpo são unos e os mesmos neurônios capacitados para uma tarefa cognitiva também estão capacitados para uma tarefa motora, e vice-versa. Estamos frente ao dilema entre preparar o homem para a segunda dimensão ou para a terceira dimensão; é a possibilidade de moldar no ser humano uma consciência lúcida, que poderia usar todos seus potenciais.

### Considerações quanto à família

O incentivo da multiplicidade de tarefas no cotidiano familiar, e o desenvolvimento do bom humor são fatores responsáveis pelo aumento da criatividade, e por consequência favorece a potencialização das AH/S. Esses incentivos devem ser cognitivos (atividades que exija trabalho mental, muita leitura, etc.), motores (movimento na prática lúdica de vários esportes) e emocionais

(recompensa por elogio, não cobrar o resultado antes de terminar o ciclo dos educativos da aprendizagem).

Ao finalizar é importante considerar a necessidade dos esforços de todos na construção de pessoas cada vez mais desenvolvidas em suas AH/S, quer seja pela escola, pela família, pelos amigos, pelos clubes de arte, pela cultura e pelo esporte; assim como os órgãos governamentais e privados precisam ter o hábito de pensar, planejar e operacionalizar em todos os setores quais seriam seus níveis e indicadores das AH/S.

### Quanto a novos estudos

Para a continuidade de futuros estudo sobre AH/S é fundamental observar a definição de “Educação” na Paidéia em sua forma holística e orgânica. Bem como a padronização geral sobre os principais termos utilizados nos temas e pesquisas sobre as AH/S. Foi com esse objetivo que propomos nesta pesquisa tais definições.

A problematização desenvolvida nesta pesquisa solidificou gradativamente um vazio na literatura nacional sobre as AH/S quer na educação e no esporte. Completar este vazio significa dentro de um contexto epistemológico suprir carências, vacuidades e privações por meio de novas pesquisas e estudos com propostas inovadoras e sustentáveis sobre:

∴ Aprofundamento teórico e prático do MADNAH/S ao unir pedagogicamente a educação e o esporte dentro de uma única matriz teórica;

∴ A reformulação de uma matriz educacional desde a pré-escola, fazendo com que as áreas do conhecimento tenham um crescente de dificuldades, elevando da segunda para a terceira dimensão as estratégias cognitivas, saindo do linear para o não linear, do cognitivo para o metacognitivo;

∴ Desenvolver processos didáticos e pedagógicos comuns à educação formal, à educação das AH/S e a Educação Física/esporte das AH/S;

∴ A adaptação do modelo aqui proposto para outras áreas do conhecimento, como para fisioterapia, medicina de reabilitação ou medicina preventiva, gestão escolar, e, gestão esportiva voltada para a neuroeducação;

∴ Devido à relevância social em revelar pessoas com AH/S, o poder público deveria propor leis norteadoras sobre as AH/S visando:

- (i) Proteger a inclusão intelectual, educacional e esportiva;
- (ii) Normatizar as pesquisas sobre as AH/S por áreas de interesse da gestão pública;
- (iii) Soluções para os problemas e preservações ecossistêmicas do reino mineral, vegetal, animal e hominal;
- (iv) O incentivo à pesquisa científica e tecnológica sobre PAH/S, sobre novos modelos de aprendizagem e desenvolvimento das AH/S e sobre a inclusão no mercado de trabalho dessas PAH/S.



## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Eunice Soriano de. *Criatividade e educação de superdotados*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 229p.

\_\_\_\_\_. *Educação especial: seminário*. Disponível em:  
<[http://www.ead.ufms.br/eduesp\\_02/modulo\\_06/aula\\_060401.htm](http://www.ead.ufms.br/eduesp_02/modulo_06/aula_060401.htm)>.  
Acesso em: 26 jul. 2005.

ANDREW, A. Helwig<sup>1</sup>. A Test of Gottfredson's Theory using a ten-year longitudinal study. *Annual Review of Psychology*, v. 53, p.109-132, feb. 2002.

ARAUJO, Claudio Gil Soares. *Fundamentos biológicos: medicina desportiva*. 1 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985. 116p.

BARBANTI, Valdir José. *Treinamento físico: bases científicas*. 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996. 116p.

\_\_\_\_\_. *Teoria e prática do treinamento esportivo*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 214p.

BOMPA, Tudor O. *Treinamento total para jovens campeões*. 1. ed. Traduzido por: Cássia Maria Nasser. Baurer, SP: Manole, 2002. 248p.

BONAIUTO, P., BONAIUTO, G.B. Interests in sport expressed by children and adolescents. In: PARTINGTON, J.T.; ORLICK, T.; SALMELA, J. H. (Ed.). *Sport in perspective*. Ottawa: Sport in Perspective; Coaching Association of Canada, 1982. p. 158.

BRANDÃO, Zaia; BONAMINO; Alícia Catalano de; MENDONÇA, Ana Waleska Póllo Campos et al. *A Crise dos paradigmas e a educação*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. 104p.

BUCHANAN, Hugh T; BLANKENBAKER, Joe; COTTEN, Doyice. Academic and athletic ability as popularity factors in elementary school children. *Research Quarterly*. v. 47, n. 3, p. 320-325, oct. 1976.

CARLOS GOMES, Antonio. TEIXEIRA, Marcio. *Esportes projetos de treinamento*. 1. ed. Londrina: MIDIOGRAF, 1997. 55p.

DANTAS, Estélio H. M. *A Prática da preparação física*. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998. 399p.

EVANS, John R. Team selection in children's games. *Social Science Journal*. v. 25, n. 1, p. 93-104, 1988.

FERNANDES FILHO, José. *Impressões dermatoglíficas: marcas genéticas na seleção dos tipos de esportes e lutas (a exemplo de desportistas do Brasil)*. Tese de Doutorado. Moscou, URSS. 1997.

FERNANDES FILHO, José. *A Prática da avaliação física*. 1. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999. 166p.

FERREIRA, Marcelo Guina. *Boletim brasileiro de esporte escolar: entrevista*. Disponível em: <<http://www.esporteescolar.org/ENTREVISTAS>> Acesso em: 10 jul. 2005; 18 ago 2005.

FILIN, Vladimir Pavlov. *Seleção de talentos nos desportos*. Londrina: Midiograf, 1998. 196p.

FERRER, Rosana Matos. Revista Eletrônica da UNESC: *O Acesso aos Níveis mais Elevados de Ensino como Garantia Constitucional do Aluno Portador de Altas Habilidades*. Disponível em: <[http://www.fundacaoantipoff.mg.gov.br/origem\\_fha.htm](http://www.fundacaoantipoff.mg.gov.br/origem_fha.htm)>.

FONTES, Rejane de Souza. *Historia da Educação Especial no Brasil. Revista Presença Pedagógica* (nov./dez. 2003). Disponível em: <<http://www.editoradimensao.com.br>>. Acesso em: 18 ago. 2005.

FREDRICKS, Jennifer A; ECCLES, JACQUELYNNE, S. Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*. v. 38, n. 4, p. 519-533, jul 2002.

FREIRE, Joao Batista. *Boletim Brasileiro de Esporte Escolar*. Disponível em: <<http://www.esporteescolar.org/ENTREVISTAS>> Acesso em: 10 jul 2005.

GAARDER, Jostein. *O Mundo de Sofia*. Tradução de João Azenha Jr. 44. ed. São Paulo: Schwarcz, 2001. 555 p.

GALLIANO, A. Guilherme. *O Método científico: teoria e prática*. São Paulo: Mosaico, 1979.

GALLAH/SUE, David L. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte Editora, 2003. 641p.

GRECO, Pablo Juan. BENDA, Rodolfo Novellino. *Iniciação esportiva universal*. 1. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001. 232p.

\_\_\_\_\_. *Iniciação esportiva universal 2*. 1. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. 308p.

GULBIN, Jason. *Modelos aplicados de detecção de talentos*. Anotações em sala de aula no I Congresso Internacional de Treinamento Desportivo. São Paulo: março de 2003 (Mimeo).

HARTER, S. *Perceived Competence Scale for Children-Global Self- Worth, Physical Appearance, and Social Acceptance Subscales*. Brown, K. M., McMAH/Son, R. P., BIRO, F. M.; CRAWFORD, P.; SCHREIBER, G. B.; SIMILO, S. L., WACLAWIW, M., & Striegel-Moore, R. Changes in self-esteem in Black and White girls between the ages of 9 and 14 years: The NHLBI Growth and Health Study. *Journal of Adolescent Health*, 23, 7-19. 1998

HARTER, S. Self-Perception Profile for Children. EAST, P. L., HESS, L. E.; LERNER, R. M. Peer social support and adjustment of early adolescent peer groups. *Journal of Early Adolescence*, v. 7, p. 153- 163, 1987.

\_\_\_\_\_. Perceived Competence Scale for Children. KLESGES, R. C., HADDOCK, C. K.; STEIN, R. J.; KLESGES, L. M.; ECK, L. H.; HANSON, C. L. (1992). *Relationship between psychosocial functioning and body fat in preschool children: A longitudinal investigation*. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60, 793-796.

HUTZLER, Y., RAVIV, S., ZAGURY, E. Ivhun ha-yiah/Solet ha-motorit- sportivit shel yieladim gilai 9-10: mechkar haluz. (Measurement of sport motor abilities in children (age 9-10): a pilot study.) [Hebrew] [Article] *Bitnu'a* 2(2), Nov 1993, 21-38.

JACOBS, Janis E.; ECCLES, JACQUELYNNE, S. "self-perception of ability"-- "mother's questionnaire". Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mother's gender-role stereotypic beliefs on mother's and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932-944.

JACQUELYNNE, S. Eccles and Wigfield Allan . *Motivational beliefs, values, and goals*. *Institute for Social Research*, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48106; e-mail: <[jeccles@isr.umich.edu](mailto:jeccles@isr.umich.edu)> Michael J. A. Howe. Innate talents: Reality or myth? Department of Psychology, University of Exeter, Exeter EX4 4QG, Electronic mail: <[m.j.a.howe@exeter.ac.uk](mailto:m.j.a.howe@exeter.ac.uk)> David Dillard, Temple University, Phone 1-215- 204 – 4584; <<http://www.edu-cyberpg.com/ringleaders/davidd.html>>

KISS, Maria Augusta Peduti Dal'Molin. *Avaliação em educação física: aspectos biológicos e educacionais*. São Paulo: Manole, 1987. 207p.

KOWAL, J.; FORTIER, M. S. Motivational determinants of flow: contributions from self-determination theory. *Journal of Social Psychology*, v.139, n. 3, p. 355-368, 2010.

LEVIN, Jack. *Estatística aplicada a ciências humanas*. 1. ed. Tradução: Sérgio Francisco Costa. São Paulo: Harbra, 1987. 392p.

LIMA, Dartel Ferrati de. *Treinamento precoce e intenso em crianças e adolescentes*. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Health, 2000. 174p.

LISTELLO, Auguste. *Educação pelas atividades físicas, esportivas e de lazer*. 3. ed. Tradução e adaptação de Antônio Boaventura da Silva. São Paulo: EPU, 1979.

LOOVIS, E.M., BUTTERFIELD, S.A. *Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of catching by children grades K- 8. (Influence de l' age, du sexe, de l' equilibre et de la pratique sportive prealable sur le developpement de l' aptitude a attraper une balle en vol chez des enfants ages de 4 a 14 ans.)* [Article] *Perceptual and motor skills* (Missoula, Mont.) 77(3 Part 2), Dec 1993, 1267-1273.

MACARENCO, Leonid P. *Natação: seleção de talentos e iniciação esportiva*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MARQUES, Antônio. *A promoção de talentos desportivos na ex-RDA: acabou-se a mais poderosa fábrica de campeões do mundo?* Porto, Portugal: Universidade do Porto, [S.d]. 18p.

MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. *Dez anos de contribuição às ciências do esporte: bateria de testes de aptidão física geral*. São Caetano do Sul: Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, 1986. 441p.

MATVEEV, Lev Pavilovch. *Preparação desportiva*. 1. ed. Adaptação técnica e científica: Antonio Carlos Gomes e Paulo Roberto de Oliveira. Londrina-PR: Centro de Informações Esportivas, 1996. 188p.

\_\_\_\_\_. *Treino desportivo: metodologia e planejamento*. 1. ed. Adaptação técnica e científica: Antonio Carlos Gomes. Guarulhos-SP: Phorte Editora, 1997. 144p.

\_\_\_\_\_. *Educação Física Escolar: teoria e metodologia*. 1. ed. Adaptação técnica e científica: Antonio Carlos Gomes e Edson de Godoy Palomares. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1997. 139p.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 4. ed. Tradução de Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998. 695p.

McELROY, M. A.; KIRKENDALL, D. R. Conflict in perceived parent/child sport ability judgements. *Journal of Sport Psychology* - Champaign, Ill. v. 3, n. 3, p. 244-247, 1981.

MEDEKOVA, H. The role of the family in the forming of physical training and sports interests in children. [Book Analytic] In: The tasks of research and its practical application in mass and recreation sports. Report miscellany of the 10th International Seminar of CIEPSS "Sports and Leisure" Committee, Piestany, 26-30 Sept. 1983, Prague, Czechoslovak Association of Physical Culture, 1984, p. 131-134.

METTRAU, Marsyl Bulkool. Efeitos de um programa de enriquecimento: descrição e resultados parciais. *Ensaio - avaliações Políticas Públicas Educ.*, Rio de Janeiro, v.10, n. 36, p.331-340, jul./set. 2002.

METTRAU, Marsyl Bulkool. *Inteligência: patrimônio social*. Rio de Janeiro: Dunya Ed. 2000. 104p.

\_\_\_\_\_. *Nos bastidores da inteligência*. Rio de Janeiro: UERJ, 1995. 102p.

\_\_\_\_\_. *Relatório de atividades do Projeto Desenvolvimento de Potencialidades do Colégio Militar do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Seção de Meios Auxiliares do CMRJ, 1994 e 1995. 62p.

\_\_\_\_\_. *Relatório de atividades do Projeto Destaque do Colégio Princesa Isabel*. Rio de Janeiro: Editora e Gráfico Miguel Couto, 1993. 62p.

MONTEIRO, Wallace D. FARINATTI, Paulo de Tarso V. *Fisiologia e avaliação funcional*. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000. 302p.

MORIN, Edgar. *O Problema epistemológico da complexidade*. 2. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1996. 136 p.

\_\_\_\_\_. MOIGNE, Jean-Louis Le. *A Inteligência da complexidade*. Tradução de: Nurimar Maria Falci. São Paulo: Petrópolis, 2000. 263p.

MORROW, James R. Jr. JACKSON, Allen W. DISCH, James G. MOOD, Dale P. *Medida e avaliação do desempenho humano*. 2. ed. Tradução: Maria da Graça Figueiró da Silva. Porto Alegre : Artmed. 2003. 303p.

MOSKOTOVA, Albina Karpovna. *Fisiologia-seleção desportiva e prognóstico das capacidades motoras*. 1. ed. Adaptação científica: Antonio Carlos Gomes e Paulo Roberto de Oliveira. Tradução: Guiorgui Melnikov. Jundiaí-SP: Ápice, 1997. 68p.

OLIVEIRA, Marcelo de. *Desporto de base: a importância da escola de esportes*. São Paulo: Ícone, 1998. 90p.

ROBERTA, M. MILGRAM, Eunsook Hong. Multipotential Abilities and Vocational Interests in Gifted Adolescents: Fact or Fiction? *Journal of Career Development*, v. 28, n. 2, p. 77 – 95, Dec. 2001.

RY, M.D. A developmental analysis of children's and adolescents' understanding of luck and ability in the physical domain. (Une Analyse développementale de la compréhension de la chance et de l' habileté dans le domaine du sport par des enfants et des adolescents.) *Journal of sport & exercise psychology - Champaign, Ill.* v. 22, n. 2, p. 145- 166, June 2000.

SAMULSKI, Dietmar Martin. *Psicologia do esporte*. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2002. 380p.

SARRAZIN, P.; BIDDLE, S.; FAMOSE, J.P.; CURY, F. Goal orientations and conceptions of the nature of sport ability in children: a social cognitive approach. *British Journal of Social Psychology* , Leicester, England, v. 35, n.3, p. 399-414, Sept. 1996.

SILVENNOINEN, M. On leisure-time physical activity, participation in sports clubs, and motives for physical activity interests among Finnish school children - some aspects of the development of the research on children's motivation for sport. In: *Idrett for barn. Sport for Children. Sport pour les enfants* 27.9. - 1.10.1982 Tonsberg, Norway. Report. Oslo, Norway, Ministry of Cultural and Scientific Affairs: Norwegian Confederation of Sport, 1984, p. (46)-(48).

SOARES, Antonio Jorge. *Boletim brasileiro de esporte escolar*. Disponível em: <<http://www.esporteescolar.org/ENTREVISTAS>>. Acesso em: 10 jul. 2005.

SODHI, H.S., Malhotra, M.S., Saini, K.S. Talent selection for sports during childhood based on stature. *Society for the National Institutes of Physical Education and Sports Journal*, v. 5, n. 4, p.100-106, Oct. 1982.

SOUZA, Adriano de. *Boletim brasileiro de esporte escolar: aos interessados em refletir sobre concepções e políticas de esporte no Brasil*. Goiânia, Goiás, v. 2, n. 8. Disponível em: <[www.esporteescolar.org / POLÍTICAS SOCIAIS](http://www.esporteescolar.org/POLITICAS_SOCIAIS)>. Acesso em: 15 jul. 2005.

TAYLOR, Rogan. JAMRICK, Klara. *Puskas uma lenda do futebol*. Tradução: Thais Costa. São Paulo: DBA. 1998, 235p.

TENENBAUM, G., LEVI-KOLKER, N., BAR-ELI, M., SADE, S. Psychological selection of young talented children for sport. In Proceedings of the International Conference on Computer Applications in Sport and Physical Education, January 2-6, 1992, (Netanya), The E.Gill Publ. House : Wingate Institute for P. E. and Sport : The Zinman College of P. E., (1992), p.268-274.

VERKHOSHANSKI, Yuri V. Tradução: Antonio Carlos Gomes e Valeri V. Gorokhov. *Treinamento desportivo: teoria e metodologia*. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2001. 217p.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. Organizadores: Michael Cole [et al.]. Tradução: José Cipolla [et al.]. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 191p.

\_\_\_\_\_. *Psicologia pedagógica*. Tradução: Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 561p.

VLADIMIR; Farkasova, Eva. Family support of children gifted in physical coordination: II. *Sports talents*. [Slovak]. *Psychologia a Patopsychologia Dietata*, v. 32, n. 1, p. 3- 21, 1997. Vyskumny Ustav Detskij Psychologie a Patopsychologie, Slovak Republic.

WEINECK, Jürgen. *Atividade física e esporte para quê?* 1. ed. Tradução: Daniela Coelho Zazá, Fabiano Amorim e Mauro Heleno Chagas. Barueri-SP: Manole, 2003. 254 p.

WEISS, M.R.; DUNCAN, S. C. The relationship between physical competence and peer acceptance in the context of children's sports participation. (La relation entre l' aptitude physique et l' attention de l' entourage dans le contexte de la pratique sportive des enfants.) *Journal of sport & exercise psychology - Champaign, Ill.* v.14, n.2, p.177-191, June 1992.

WHITHITEHEAD, J.; SMITH, A. G. Issues in development of a protocol to evaluate children's reasoning about ability and effort in sport. *Perceptual and motor skills* (Missoula, Mont.), v. 83, n. 2, p.355-364, Oct. 1996.

WRAITH, S. C.; BIDDLE, S. J. Goal-setting in children's sport. An exploratory analysis of goal participation, ability and effort instructions, and post-event cognitions. (Definition des objectifs dans le sport pour enfants: une analyse explorative de la participation a la definition des objectifs, des instructions concernant l' habilité et l' effort et des cognitions posterieures.). *International Journal of Sport Psychology* (Rome) v. 20, n. 2, p. 79-92, Apr./Jun. 1989.