



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Educação

Soledad Andrea Castillo Trittini

**Para além do discurso cientificista nas políticas de ensino de
ciências no Chile (2003-2013): o caso do programa ECBI (Enseñanza
de la Ciencia basada en la Indagación)**

Rio de Janeiro

2016

Soledad Castillo Trittini

**Para além do discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências no Chile
(2003-2013): o caso do programa ECBI (Enseñanza de la Ciencia basada en la
Indagación)**

Tese apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação, ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Currículo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alice Ribeiro Casimiro Lopes

Rio de Janeiro

2016

Soledad Castillo Trittini

**Para além do discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências no Chile
(2003-2013): o caso do programa ECBI (Enseñanza de la Ciencia basada en la
Indagación)**

Tese apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação, ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Currículo.

Aprovada em 28 de junho de 2016.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Alice Ribeiro Casimiro Lopes
Faculdade de Educação – UERJ

Prof^a. Dr^a. Dra. Rosanne Evangelista Dias
Faculdade de Educação – UERJ

Prof^a. Dr^a. Rozana Gomes de Abreu
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr. Luiz Marcelo de Carvalho
Universidade Estadual Paulista –UNESP

Dra. Maria Margarida
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dra. Claudia Matus Canovas
Pontificia Universidad Católica de Chile

Rio de Janeiro

2016

A mis hijos Santiago y Maite
A mis padres Soledad y Juan
A todos mi inmensa gratitud
por la lealtad, el aliento
y eterna paciencia...

RESUMO

CASTILLO TRITTINI, S. C. **Para além do discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências no Chile (2003-2013):** o caso do programa ECBI (Enseñanza de la Ciencia basada en la Indagación). 2016. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

A pesquisa aqui apresentada tem por objetivo investigar, no contexto chileno, a relação entre as políticas curriculares e o ensino de ciências para o segundo ciclo do ensino fundamental, que corresponde a alunos entre dez e doze anos de idade fazendo uma análise do discurso cientificista de dita disciplina no período entre 2003-2014. Procurando estar sintonizada, em um sentido amplo, com estudos sobre políticas curriculares que apostam na complexidade de orientações globais, com discussões teórico-metodológicas vinculadas a uma ontologia pós-estrutural. Analiso os documentos curriculares oficiais referentes às Bases curriculares do *sector* ciências do Ensino Fundamental, propostas e pareceres elaborados pelo Ministério de Educação e textos do Congresso Latino-americano de professores de ciências. A partir desse congresso de ciências - é analisado o programa ECBI – *Enseñanza de las ciencias basada en la indagación*. Entendo o discurso cientificista como produzido pela articulação entre diferentes demandas em torno da qualidade do ensino de ciências e da educação, engendrando ações em contraposição a uma pedagogia que não considera suficientemente a ciência na sua forma de ensino, em nome de uma pedagogia que se supõe mais efetiva, porque baseada na ciência e na indagação. Na apropriação que faço de currículo como produção cultural e espaço de significação, o discurso cientificista faz parte de um processo de significação e tradução. Entendo-o como um entre - lugar por onde circulam os sentidos dos diferentes contextos-culturas, onde reconheço os atores educativos - professores, alunos, comunidade local - como parte ativa nos processos de significação e tradução. O referencial teórico utilizado está fundamentado nas discussões sobre a Teoria do discurso (Laclau), os processos de negociação e tradução através de Bhabha, nos espaços de fronteiras culturais, a idéia de espectro de Derrida e as discussões do campo do currículo desenvolvidas por Lopes e Macedo, que enfatizam o entendimento do currículo como um campo amplo de produção cultural e discursiva, de caráter contingente e mediado por relações de poder.

Palavras chave: Política de currículo. Discurso. ECBI. Qualidade de Ensino. Cientificismo.

RESUMEN

CASTILLO TRITTINI, S. C. **Más allá del discurso cientificista en las políticas de enseñanza de las Ciencias en Chile (2003-2013):** el caso del programa ECBI (Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación). 2016. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

La investigación presentada tiene como objetivo analizar, en el contexto chileno, la relación entre las políticas curriculares y la enseñanza de las ciencias en el segundo ciclo de la enseñanza básica, que corresponde a alumnos entre diez y doce años de edad. Analizando el discurso cientificista de dicha disciplina en el período entre 2003-2013. Procurando estar sintonizada, en un sentido amplio, con estudios sobre políticas curriculares que apuestan en la complejidad de orientaciones globales, con discusiones teórico-metodológicas vinculadas a una ontología post-estructural. Analizo los documentos curriculares oficiales referentes a las Bases curriculares del sector ciencias de Enseñanza Básica, propuestas y pareceres elaborados por el Ministerio de Educación y textos del Congreso Latino-americano de profesores de ciencias. A partir de ese congreso de ciencias - es analizado el programa ECBI – *Enseñanza de las ciências basada en la indagación*. Entiendo el discurso cientificista como producido por la articulación entre diferentes demandas en torno de la calidad de la enseñanza de las ciencias y la educación, engendrando acciones en contraposición a una pedagogía que no considera suficientemente la ciencia en su forma de enseñanza, en nombre de una pedagogía que se supone más efectiva, por estar basada en la ciencia e indagación. Me apropio de la noción de currículo como producción cultural y espacio de significación. El discurso cientificista es parte de un proceso de significación y traducción. Lo entiendo como un entre - lugar por donde circulan sentidos de los diferentes contextos-culturas, en que reconozco los actores educativos - profesores, alumnos, comunidad local - como parte activa en los procesos de significación y traducción. El referencial teórico utilizado está fundamentado en las discusiones sobre Teoría del discurso (Laclau), los procesos de negociación y traducción a través de Bhabha, en los espacios de fronteras culturales, la idea de espectro de Derrida y las discusiones del campo del currículo desarrolladas por Lopes e Macedo, que enfatizan el entendimiento del currículo como un campo amplio de producción cultural y discursiva, de carácter contingente y mediado por relaciones de poder.

Palabras clave: Política de currículo. Discurso. ECBI. Calidad de enseñanza. Cientificismo.

ABSTRACT

CASTILLO TRITTINI, S. C. **Beyond the scientific in science education policies Chile (2003 - 2013):** the case of the ECBI (Teaching of Sciences Based on Inquiry). 2016. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

The research presented here aims to investigate, in the Chilean context, the relationship between curricular policies and science education for the second cycle of elementary education, which corresponds to students between ten and twelve years of age, based on an analysis of the scientific discourse in the period between 2003-2013. It seeks to be tuned, in a broad sense, with studies on curricular policies that draws attention to the complexity of global orientations, with theoretical-methodological discussions linked to a poststructural ontology. I analyze the public curricular documents linked to the basic curriculum for elementary school sciences, proposals and texts elaborated by the Ministry of Education and articles of the Latin American Congress of science teachers. From this congress of sciences, the ECBI program is analyzed. I understand scientific discourse as produced by the articulation between different demands on quality of science education and education, leading actions in opposition to a pedagogy that does not sufficiently consider the science in its form of teaching, in the name of a supposed pedagogy that is more effective because it is based on science and inquiry. In my appropriation of curriculum as cultural production and space of signification, the scientific discourse is part of a process of signification and translation. I understand it as an in-between where the meanings of the different cultural contexts circulate, where I recognize the educational actors - teachers, students, local community - as an active part in the processes of signification and translation. The theoretical framework used is based on discussions about the Theory of Discourse (Laclau), the processes of negotiation and translation through Bhabha, in the cultural boundary spaces, as well as the idea of spectre (Derrida) and the discussions of the field of curriculum, developed by Lopes and Macedo, which emphasize the understanding of the curriculum as a broad field of cultural and discursive production, of a contingent nature and mediated by power relations.

Keywords: Curriculum policy. Discourse. ECBI. Quality in Education. Science Education.

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos Santiago y Maite por ser parte de este desafío permanente

A mi familia chilena, principalmente mis padres Juan y Soledad por el permanente ejemplo de lucha y perseverancia.

A mi familia brasileña, amigos que me fortalecieron permanentemente a lo largo de este camino.

A mi orientadora Alice Lopes por el apoyo, por haber confiado en mis aptitudes e impulsado para concretizar tantos sueños...

A mis compañeros del grupo de investigación “Currículo: sujeitos, conhecimentos e cultura”, por la disposición para resolver lo académico y lo que involucra más allá de ese espacio.

A la agencia de financiamiento CNPq por la beca otorgada, con la cual fue posible realizar mis estudios de Doctorado.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	9
1	A PERSPECTIVA DISCURSIVA DE POLÍTICA E DE CURRÍCULO	30
1.1	Apresentando a Teoría do Discurso do Ernesto Laclau	30
1.2	A política em uma perspectiva discursiva	34
1.3	Teoria do Discurso e a ruptura com a estrutura do signo	36
1.4	A hegemonia na Teoría do Discurso.	39
1.5	Constituição de sujeito-antagonismo-demanda-contexto	42
1.6	A tradução na política	48
1.7	A experiência curricular do Chile desde uma perspectiva político - discursiva	55
2	POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO CHILE EM TORNO DA QUALIDADE ..	68
2.1	Neoliberalismo, globalização e currículo	68
2.2	Política curricular neoliberal no Chile nos últimos 10 anos	71
2.3	Ensino de ciências no Chile: um espaço de produção de conhecimento	86
2.4	Alfabetização científica e meio ambiente	96
3	POLÍTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: COM DESTAQUE O PROJETO ECBI	103
3.1	O ensino de ciências e a centralidade no conhecimento	103
3.2	Políticas para o ensino de ciências no Chile	106
3.3	Globalização, coesão social e ensino de ciências	111
3.4	A produção de um discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências do Chile	117
3.5	Traços do discurso cientificista nas produções híbridas do Congresso Latino-americano de Professores de Ciências	121
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
	REFERÊNCIAS	152
	ANEXO - Lista dos trabalhos do congresso latino-americano de professores de ciências citados nesta tese	163

INTRODUÇÃO

A pesquisa aqui apresentada tem por objetivo investigar, no contexto chileno, a relação entre as políticas curriculares e o ensino de ciên

,cias para o segundo ciclo do ensino fundamental, que corresponde a alunos entre dez e doze anos de idade. Procuo estar sintonizada, em um sentido amplo, com estudos sobre políticas curriculares que apostam na complexidade das apropriações de orientações globais na América Latina (BEECH, 2009), com discussões teórico-metodológicas vinculadas a uma ontologia pós-estrutural (LOPES; MACEDO, 2012; OLIVEIRA G.; OLIVEIRA A. L.; MESQUITA, 2013) e que buscam compreender as políticas chilenas como práticas discursivas que projetam subjetivações (JALLAS; CANOVAS; REBOLLEDO, 2011; INFANTE; MATUS; PAULSEN; SALAZAR; VIZCARRA, 2013).

As várias ações dirigidas à melhoria na qualidade do ensino no Chile estão associadas à projeção de demandas que, nos últimos vinte anos, têm provocado uma grande movimentação em matéria educativa e curricular. No decorrer desses anos, houve duas Reformas educacionais no Chile: a reforma pela modernização do ensino em 1996 e a *Ley General de Educación* de 2009. Simultaneamente, houve constantes ajustes curriculares, quase com a mesma frequência com que foram mudando as autoridades políticas. Durante o governo de Patricio Aylwin (1990-1994), foram desenhadas as linhas gerais para a reforma de 1996, promulgada durante o governo de Eduardo Frei Ruiz Tagle (1994-2000). Em 2002, durante o governo de Ricardo Lagos (2000-2006), foi realizado um novo ajuste curricular que enfatizava as áreas de Língua Materna e Matemática.

Em 2009, durante o governo de Michelle Bachelet (2006-2010), como resposta aos massivos protestos dos estudantes iniciados em 2006¹, foi promulgada a Lei Geral de Educação². Esta lei substituiu a Ley Orgânica Constitucional de Enseñanza – LOCE –, lei

¹ No ano de 2006, começou um movimento demandando melhoria na educação. Esse movimento teve inicialmente como protagonistas os estudantes secundários e a ele logo aderiram diferentes setores estudantis e sociais. O movimento estudantil ficou conhecido como *Revolución Pinguina* e motivou a elaboração da *Ley General de Educación* (2009), dentre outras ações, como a intensificação de debates no que tange à matéria de administração educacional, lucro e processos de seleção de estudantes.

² Uma das propostas dessa lei, que ainda está sendo analisada, é a organização conhecida como “6+6”, iniciativa que tem, entre outros, o objetivo de mudar a duração dos níveis de ensino fundamental e médio. *Surgiu no Conselho Assessor para la calidad de educación em 2006, conformado pela Presidenta Michelle Bachelet, durante o seu primeiro mandato.* Assim, o ensino

que pela sua finalidade estratégica tanto na sua promulgação, feita no último dia do governo da ditadura, como pela sua finalidade de fechamento³, sempre gerou a necessidade de substituição.

Em 2012, durante o governo de Sebastian Piñera (2010-2013), foi elaborado um documento com novas bases e planos de estudo. Nele se coloca maior ênfase nas políticas de ensino de ciências. Isto, em parte, pela repercussão que teve o resultado da prova PISA dos anos 2006 e 2009 que teria dado resultados considerados deficientes. Nessa permanente reestruturação da educação em geral, a disciplina de Ciências começou a adquirir uma centralidade, visando melhoria de sua qualidade, assim como foi prevista a necessidade de os alunos adquirirem competências científicas que se refletissem em uma conduta cidadã suposta como pertinente aos tempos de hoje.

Para compreender essa relação entre as mudanças curriculares e a busca pela qualidade no ensino de ciências, pesquisei os documentos curriculares chilenos, assinados como oficiais, elaborados entre os anos 2009 e 2014, com especial foco no programa Enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación (ECBI) e nos diversos trabalhos apresentados pelos professores no Congresso Latino-americano de Professores de ciências entre os anos 2009-2014, evento associado ao programa ECBI. Foram 86 trabalhos analisados, dentre aqueles produzidos pelos professores de ciências que participaram durante os quatro congressos realizados nesse período. Deste total, 15 trabalhos foram realizados por professores de outros países da América Latina, tais como México, Venezuela, Panamá, Colômbia, Peru, Bolívia, Brasil, nas distintas versões do evento.

Considero que esse é um período frutífero no que se refere à elaboração de políticas de ensino de ciências devido à centralidade que esse ensino assumiu Chile. Assim, esses textos foram por mim escolhidos por considerar que, através deles, posso acessar diferentes sentidos do que vem a ser a política para o ensino de ciências. Esse acesso a determinados sentidos, por meio desses documentos, é possibilitado a partir do entendimento de que eles não expressam simplesmente uma linguagem. São práticas

Fundamental iria de primeiro ao sexto ano e o ensino médio desde sétimo ao quarto ano. Esta mudança permitiria que professores especializados em uma matéria possam ensinar no ensino fundamental. Esta política, a ser implementada, começaria só no ano 2018.

³ Algumas das características da ditadura foram o controle dos meios de comunicação, a dissolução do congresso Nacional e a proibição dos partidos políticos. Além dos incontáveis mortos e torturados.

discursivas, tentativas de representação possibilitadas pelo processo de interpretação desenvolvido pela linguagem.

No que concerne particularmente ao programa ECBI, trata-se de uma iniciativa institucional em nível internacional, criada em Julho de 1987. Teve por objetivo propor uma metodologia que recriasse na sala de aula a maneira como os cientistas produzem seus conhecimentos no laboratório, que pudesse fomentar a curiosidade nos alunos e, ao mesmo tempo, os desafiasse a trabalhar com o rigor científico. Isso faz parte de um movimento internacional que inclui, dentro outros, o programa francês conhecido como “Le main à la pâte” (Mão na massa), do NSRC⁴, com quem divide características, objetivos e forma de organização semelhantes às do ECBI. Este programa foi introduzido em seguida no México e na Colômbia, por meio do programa *Pequeños científicos* na *Universidad de los Andes* (ALLENDE, 2011a). “Le main à la pâte” é um programa permanentemente citado tanto nas versões do Congresso Latinoamericano de Professores de Ciências quanto em conferências de divulgação do programa ECBI.

No Chile, no ano 2003, a metodologia ECBI foi introduzida para ser trabalhada com alunos do quinto ao oitavo ano do ensino Fundamental. Trata-se de uma iniciativa da Academia chilena de ciências, da Faculdade de Medicina da Universidade de Chile e do Ministério de Educação, desenvolvida em conjunto com organizações internacionais líderes no ensino de ciências em nível mundial, como a Academia de Ciências da França e a National Academy of Sciences e do Smithsonian Institution, dos Estados Unidos.

⁴ ECBI e de la Main a la Pate: “La Fundación La main à la pâte”, *creada en octubre 2011 por la Academia de Ciencias de Francia y las Escuelas Normales Superiores de París y Lyon, tiene como objetivo mejorar la calidad de la enseñanza de la ciencia y la tecnología en la escuela primaria, en particular contribuyendo a la formación continuada de los maestros. La Fundación se encarga de la coordinación del proyecto, del diseño científico y pedagógico de las herramientas destinadas a los maestros y a los estudiantes y de la difusión del proyecto en el aula.* Link <http://www.fondation-lamap.org/es/page/15376/fundacion-la-main-a-la-pate>. Como parte dos cursos Bicentenario, organizado pela Universidade do Chile, foi realizado em Janeiro de 2010 o “Workshop on Transition of the IBSE Method from Primary to Secondary Science Education”. Nele estiveram presente o Dr. Jorge Allende, Vicerreitor de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Chile, Patricia López, Directora do Programa Educación en Ciencias Basada en la Indagación, do Ministerio de Educación. Como parte da iniciativa para difundir a metodologia ECBI, foi apresentada a conferencia “Teaching science and technology in secondary school... what challenges?”, pela representante da Franca Alice Pedregosa, quem apresentou o programa “La main à la pâte”, desenvolvida no seu país. Detalhou sobre o objetivo de dito programa de criar “un contexto para que el estudiante pudiera pensar en fenómenos complejos”, acrescentando que em 2006, no seu país, *se realizó la publicación de una base común de conocimientos y competencias que en 2010 se aplica en 45 escuelas.* (UNIVERSIDAD DE CHILE, 2010. Link: <http://www.uchile.cl/noticias/58453/taller-ecbi-contribuye-con-formacion-integral-de-la-juventud>)

O Programa ECBI foi concebido como uma metodologia a ser inserida nas escolas, visando a melhoria do ensino de ciências, através do National Science Resource Center (NSRC), em Julho de 1987. Um dos seus objetivos principais foi a pretensão de desenvolver nos alunos das escolas um tipo de trabalho que fomentasse a sua curiosidade e, ao mesmo tempo, os desafiasse a trabalhar com o rigor científico.

O programa ECBI, durante a divulgação internacional, para impulsionar a iniciativa, contou com a influencia de nomes de destaque nas ciências. Foi o caso do físico francês George Charpak, prêmio Nobel de física do ano de 1992, e Leon Lederman, físico norte-americano, prêmio Nobel do ano de 1988. Durante a divulgação da metodologia na França, eles visitaram escolas e interagiram nas aulas com os alunos na realização de experimentos. Dentro da mesma iniciativa, em Tóquio, no ano 2000, na conferência intitulada *Transición hacia la sustentabilidad*, na qual se reuniram as academias de ciências de todo o mundo através do *Panel Interacademias*, na seção outorgada à educação em ciências, Bruce Albert, presidente da NAS, e Pierre Lená (astrofísico francês) apresentaram a metodologia ECBI.

No Chile, em Santiago, em janeiro de 2002, se realizou uma reunião em que participaram a Academia Latino-Americana de Ciências, a NAS de EUA e a Academia de França, com a representação de Pierre Lena⁵. Nessa ocasião, dedicou-se um módulo para demonstrar a metodologia ECBI, atividade considerada fundamental para começar com o projeto no Chile. Dois anos depois, em 2004, o Chile foi escolhido pela IAP - Painel Interacademias⁶ - para liderar o programa de educação em ciências em nível mundial e foi realizado uma série de acordos para impulsionar a iniciativa em toda América Latina.

Nesse mesmo ano, no mês de Junho, criou-se a IANAS – *Red Interamericana de Academias de Ciência*. Junto com isso cria-se também o *Consejo de Puntos Focales para*

⁵ Pierre Lena foi estudante de física da Ecole Normale Supérieure (Ulm Street) (1956-1960), é Doutor em Ciências (1969), trabalhou como Assistente e Professor do Centro Universitário da Universidade de Orsay de Paris (1960 -1970). É pesquisador em Astrofísica do Observatório de Paris, Meudon Center, onde dirigiu o Laboratório de astronomia infravermelha associada CNRS (1971-1983). Foi eleito para a Academia de Ciências, da seção do universo, em 1991. Atualmente é o presidente da Fundação para a Cooperação Científica O hands-on, criada em 2011. http://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_L%C3%A9na, acesso em Abril de 2014 10:30 h.

⁶ A Rede Global de Academias de Ciências, antigo Painel Inter Academias (IAP,) é uma rede global de 104 academias científicas destinadas a ajudar os seus membros a desenvolverem as ferramentas adequadas para participar das discussões de política científica que ocorrem em importantes foros internacionais. Ver em http://www.abc.org.br/article.php3?id_article=75

la Educación en Ciencias de la IANAS para dirigir as atividades do Programa de Educação em Ciências que, em outubro do mesmo ano, reuniu-se em Santiago acordando usar os fundos da IAP para apoiar atividades na região. Foram realizados também encontros com o NSRC, dos EUA, para planificar a participação de grupos da Argentina, Brasil, Colômbia e Venezuela nessas atividades.

A partir de 2005, a atividade, impulsionada pelas academias de ciências de diferentes regiões, começa a ter caráter mundial⁷ e, junto com fundos outorgados pela OEA⁸, foram reforçadas as iniciativas para manter essas atividades na América Latina.

No Chile, após os resultados da prova TIMSS⁹ de 1999¹⁰ - pela qual, dentre outros aspectos, se indicou que grande parte dos professores de ciências do ensino fundamental não sentia confiança em seus conhecimento e habilidades para ensinar ciências aos seus alunos -, se conformou uma equipe de trabalho para tentar avançar em relação a essas dificuldades. Foi formada uma equipe de trabalho complementar para integrar e aproximar as comunidades científica e escolar, áreas que são consideradas *habitualmente separadas y aún distantes: se expresa em um compromiso de la comunidad científica con la educación de las mayorías y sus actores fundamentales, los docentes* (CHILE, MINEDUC, Unidad de Currículum y Evaluación - UCE - Departamento de Estudios y Desarrollo, DIPLAP, MINEDUC - DIPLAP).

Dessa forma, a Academia chilena de ciências, a Faculdade de Medicina da Universidade de Chile e o Ministério de Educação, com o apoio de organizações

⁷ Em 2005 se inicia o Programa Regional de Educação em Ciências da Rede Africana de Academias de Ciências (NASAC), com o apoio da IAP em Dakar, Senegal, desenvolvendo também atividades em Uganda, Kenia, África do Sul, Camarões e Nigéria. Em 2007, Academias de Ásia-Pacífico se reúnem em Bangkok, Tailândia, e concordam em iniciar um Programa Regional de Ásia-Pacífico com o apoio de FASAS/AASA e IAP. Entre os anos 2008 – 2009 foram realizadas reuniões, em Outubro 2008, em Grenoble, Amsterdam. Em Fevereiro e Julho 2009 e em Julio em París se realiza um Programa Regional Europeo con las Academias de Ciencias desse continente. La Unión Europea ya ha financiado un proyecto Pollen y ahora ha aprobado un proyecto Fibonacci para impulsar la metódica ECBI en 25 países de la Unión.

⁸ O Programa, em 2007, aprovou um projeto de US\$ 330.000 dólares para, durante 3 anos, serem realizadas atividades do Programa de Educação em Ciências da IANAS, dessa forma foram iniciados projetos pilotos em Bolívia, Peru, República Dominicana, Guatemala y Costa Rica.

⁹ TIMMS: Estudo Internacional de tendências em Matemáticas e Ciências. Realizado pela Associação Internacional para a Avaliação das metas Educacionais (IEA), procura outorgar informação de qualidade sobre as metas na aprendizagem dos estudantes de Ensino Fundamental e os contextos educacionais em que aprendem. Aplica-se desde 1995, a cada quatro anos, a estudantes desde o 4.º ao 8.º de Ensino Fundamental nas áreas de Matemática e Ciências Naturais. O Chile tem participado em TIMSS nos anos 1999, 2003 y 2011.

¹⁰ No ano 1999, foi aplicada pela primeira vez no Chile a prova TIMSS nas Oitavas series do Ensino Fundamental.

internacionais líderes no ensino de ciências em nível mundial, como a academia de Ciências da França e a *National Academy of Sciences* de Estados Unidos, no ano 2003 introduzem a metodologia ECBI para ser trabalhada com alunos do quinto ao oitavo ano do ensino Fundamental, com financiamento da Fundação Andes¹¹ e do Ministério de Educação do Chile.

O ECBI começou como uma iniciativa “independente”¹², inicialmente em seis escolas com uma cobertura inicial de 1000 alunos na *Comuna de Cerro Navian*¹³, um bairro da periferia da capital Santiago, onde vivem famílias, em sua maioria, de renda baixa e alta vulnerabilidade social.

Na promoção na América Latina¹⁴, as atividades relacionadas ao ECBI foram inicialmente lideradas pelo médico Jorge Allende e a bioquímica Rosa Devés¹⁵. Dessa forma, o Chile tem ocupado um papel importante na divulgação desta metodologia, com especial apoio da Universidade do Chile, instituição da qual fazem parte estes dois profissionais. Esta instituição tem tido também um papel central na divulgação dessas atividades nos níveis nacional e internacional¹⁶.

A cobertura do programa ECBI se estendeu de maneira rápida, em termos de escolarização, para o primeiro e o segundo ano do Ensino Fundamental. Foram incorporados também mais dois bairros com as mesmas características do inicial, o que significou a inclusão de mais 24 escolas, abrangendo também mais anos de escolarização.

¹¹ A Fundação Andes é uma instituição privada, sem fins de lucro, criada em 1983. Tem como propósito colaborar no desenvolvimento do país, *mejorando la calidad de vida y el patrimonio espiritual de sus habitantes*. Link: http://www.chile.com/secciones/ver_seccion.php?id=59746

¹² Dirigida por uma equipe mista entre cientistas e educadores.

¹³ Bairro periférico da capital Santiago.

¹⁴ Têm sido realizadas no Chile duas *Oficinas Interamericanas de Planejamento Estratégico* e tem apoiado diretamente o desenvolvimento de projetos ECBI na Venezuela, Panamá, Bolívia e Perú. O programa ECBI tem colaborado com projetos de educação em ciências na Argentina, Brasil, México, Colombia, Perú e Bolívia, tendo sido realizado neste último um intercâmbio, apoio e capacitação de profissionais.

¹⁵ Em 2010 o programa estava liderado por Pilar Reyes, directora ejecutiva del programa ECBI e aponta que o programa é es una de las maneras que tiene la Universidad de Chile de contribuir al país. **Rosa Devés**, Vicerrectora de Asuntos Académicos y directora general del ECBI e a Directora del Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación del Mineduc, Patricia López, junto ao Vicerreitor Jorge Allende.

¹⁶ Em 2008 o Programa ECBI- Universidad de Chile foi anfitrião da *Conferencia Internacional de Desarrollo Profesional para Profesores de Ciencias de Educación Básica* realizada na Universidade do Chile, atividade que foi patrocinada pelo *Panel Inter Academias (IAP)* e o Ministerio de Eucação do Chile.

O propósito era causar um impacto na política educacional em geral, por isso, o Ministério de Educação, no ano de 2005, incorporou o ECBI dentro de outra estratégia – *Lecto - escritura y Matemática (LEM)* -, considerando que existia uma complementaridade entre elas, conforme consta no documento *Evolución del programa ECBI* (DEVÉS & REYES, s/d). Como resultado das diversas iniciativas voltadas à sua divulgação, no ajuste curricular de 2009 incorporou-se o eixo denominado *habilidades de pensamiento científico* na disciplina de ciências no Ensino Fundamental. É através deste eixo que foram incorporados objetivos cientificistas de maneira mais explícita no currículo de ciências deste segmento.

Parto do pressuposto de que a proposta do ECBI condensa um conjunto de políticas que fomentam o desenvolvimento do ensino de ciências dirigido por um discurso que nomeio como cientifista. Opero com a perspectiva discursiva para as políticas curriculares, me apoiando nos trabalhos em políticas de currículo, em um enfoque pós-estrutural, de Alice Casimiro Lopes e Elizabeth Macedo. Considero particularmente a contribuição dessas autoras para a interpetração de discursos contextuais dos processos educativos sociais. Esse ponto me parece especialmente importante para este trabalho por permitir desenvolver o entendimento das demandas curriculares articuladas no contexto do Ensino de Ciências chileno, produzindo uma subjetivação que confere sentido ao ECBI. Dessa maneira, são produzidas significações do que vem a ser o Ensino de Ciências de qualidade, bem como as traduções feitas desses registros teóricos no campo do currículo no Chile.

A hibridação de espaços, contextos e objetivos outorgam particularidade ao programa ECBI. A ênfase por fazer um trabalho em conjunto entre profissionais de contextos diversos, *profesores, cientistas, curriculistas y administradores* (ECBI, s/d), e a imbricação de objetivos diversos conjugam a tentativa de produzir o estímulo pela curiosidade, a compreensão da natureza e atitudes de tipo científicas, junto à preocupação em estimular o potencial *creativo de niños y niñas*, com o propósito de melhorar a sua *calidad de vida y la de su comunidad* (ECBI, s/d).

Trabalho sobre a ideia de híbrido (LOPES, 2005) ao analisar a metodologia ECBI pela forma com que se apresentam seu plano de ação que articula: o enfoque sistêmico na sua organização, o tipo de conhecimento que se pretende desenvolver, colocando

ênfase na alfabetização científica, considerada capaz de incorporar ideias e vocabulário científico, junto com o campo da didática e o enfoque construtivista. O ECBI é divulgado como adotando, de maneira explícita, uma linha de aprendizagem construtivista e de respeito pela individualidade do aluno em termos de “ritmo” e “capacidades”. A indagação significa a aprendizagem como um *continuum*, associando-a com a ideia de “ciclo de aprendizagem”. A estratégia de “enfoque sistêmico”, mencionada pelo programa, associa-se à forma como a comunidade como um todo deve ser envolvida no processo. Essa estratégia engloba cinco elementos-chave, enfatizando a interação entre a comunidade escolar, a academia e o Ministério de Educação:

1. Currículo científico que define los principales conceptos científicos que se deben aprender en cada nivel.
2. Materiales apropiados para que los niños aprendan activamente esos conceptos.
3. Desarrollo profesional de los profesores que inicie y refuerce permanentemente la preparación de los docentes para usar la metodología ECBI profundizando sus conocimientos científicos.
4. Evaluación formativa de la implementación de la metodología y a mediano y largo plazo evaluación sumativa del impacto de la metodología en el manejo de los conocimientos científicos y la capacidad de resolver problemas de los alumnos.
5. Involucramiento de la comunidad en la educación en ciencias (cientistas, padres, autoridades políticas, empresas, etc.) (ALLENDE, 2011a, p. 9)

A participação da escola é realizada através da *Municipalidad*, órgão do qual dependem as escolas que começaram a trabalhar com a metodologia, sendo um dos desafios principais desta estratégia conseguir fazer um trabalho em conjunto entre Ministério, Universidade e Município.

O ECBI começou ser desenvolvido, não tendo uma origem a partir do Estado. Diferentemente, ele partiu das demandas de um movimento no qual tiveram forte participação as comunidades científica e acadêmica. Considero ser isto uma evidência empírica que reforça a concepção de política com a qual venho trabalhando: não centrada nas ações governamentais, mas como uma articulação de demandas descentradas, que subjetivam atores sociais e instituições diversas.

Entendo a partir da ideia de hibridismo, de reinscrição permanente do novo, que as políticas de ensino de ciências são decorrentes de processos articulatórios (Laclau, 1993) em relações de poder não verticalizadas (García Canclini, 1998). Busco interpretar o plano de ação do ECBI, denominado na proposta como de tipo sistêmico, como articulação

mútua entre os contextos científico, escolar e acadêmico; global e local. Discursos são hibridizados e traduzidos de maneira permanente e, nesse processo, espaços e sujeitos são reinscritos. Essa interpretação questiona a ideia de origem que tende a fixar um início da política a partir de um contexto particular, no caso, como proposto nos documentos de divulgação do ECBI, desde um contexto acadêmico-científico. Defendo que as propostas curriculares(res)surgem de maneira permanente. São sempre discursos híbridos decorrentes da tradução de sentidos representados nos textos das políticas (LOPES, 2004).

Ao trabalhar especificamente com a ideia de currículo como produção cultural espaço-tempo de significação, de caráter contingente e mediado por relações de poder (MACEDO, 2006; LOPES, 2012a), tento romper com a concepção hierarquizada de poder na produção do currículo. Essa interpretação possibilita também entender o currículo como um espaço-tempo complexo em que múltiplos discursos são defendidos e sujeitos são projetados em um processo de “negociação de posições ambivalentes” (MACEDO, 2006, p. 104). Ainda segundo Macedo (2006), o currículo é entendido como o entre-lugar por onde circulam e são produzidos os discursos dos diferentes contextos-culturas, parte ativa em que sucedem processos de significação e subjetivação. Nesse processo, tento identificar subjetivações produzidas por articulações de demandas, engendrando determinadas políticas curriculares.

Compreendo a política curricular como práticas discursivas que operam por tradução (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013). Neste caso, são práticas que produzem o discurso cientificista do ECBI, hibridizado e traduzido por grupos que nem sempre pertencem ao campo exclusivo da ciência. Essas práticas de hibridação e de tradução podem ser identificadas nas ações estratégicas elaboradas pelo programa ao tentar estabelecer a *colaboraci3n fructífera entre cientistas y educadores* (DEVES & REYES, 2007, p. 7).

Uma delas é a introdução de *monitores*¹⁷ (LOPES S., 2008), professores capacitados em ECBI, que desenvolvem atividades tanto com os cientistas participantes

¹⁷ “Professores especialmente preparados na metodologia indagatória, contempla estratégias para o desenvolvimento de lideranças”... Os monitores contribuem para o desenvolvimento profissional contínuo dos professores, colaboram com o docente o planejamento, organização e avaliação das atividades e registram evidências para o seguimento do projeto. (MINEDUC,

quanto com o professor responsável da turma. Esta iniciativa teria sido elaborada na tentativa de minimizar o impacto do contexto científico sob o contexto escolar e de favorecer lideranças locais (LOPES S., 2008), colocando o foco na comunidade escolar. Segundo se especifica na proposta, na construção do conhecimento pedagógico, em que cientistas teriam uma participação fundamental (DEVES & REYES, 2007), um dos principais desafios que se coloca é *detectar y enfrentar las barreras que tradicionalmente dificultan el trabajo interdisciplinario, especialmente el desconocimiento mutuo de los respectivos quehaceres y los prejuicios sobre las debilidades de cada uno en relación a la enseñanza de las ciencias* (DEVES & REYES, 2007, p. 7). A compreensão desses efeitos, a partir de processos de tradução, contestam a pretensão de transferência direta, sem intervenção, da suposta pureza da transferência de uma política de um contexto a outro.

Por meio da perspectiva discursiva de Laclau (2000), desenvolvo, mais especificamente, as discussões que tratam da relação entre prática articulatória e demanda no discurso cientificista. Os processos de negociação e tradução nos espaços de fronteiras culturais são interpretados através de Bhabha (2003) e da metáfora do espectro de Derrida (1994). Essas noções foram utilizadas na tentativa de compreender como o ausente se faz presente, como rastros de sentidos cientificistas do passado retornam como fantasmas (espectrais) sempre traduzidos.

Busco que sejam pontos fortes deste trabalho o questionamento da estabilidade e da objetividade da ciência e do conhecimento, da ideia da ciência como sendo um objeto sempre em evolução, em avanço, bem como o questionamento a sua instrumentalização e superioridade epistemológica. Esses temas são problematizados pois, muito embora estejamos, de maneira incessante, sempre na procura de um objetivo de verdade que hegemonicamente a ciência teria alcançado, tal estabilidade é construída em um processo discursivo e cultural. Isso faz com que, na perspectiva que defendo, a ciência seja apenas mais um dos vários discursos com os quais significamos o mundo.

O nível de problematização propiciado pela concepção antiessencialista do social, por meio da perspectiva discursiva, me ajuda também a avançar em relação aos questionamentos-chave para esta pesquisa, associados à ideia de verdade,

modernamente suposta como absoluta. Abre-se assim a possibilidade de que a verdade seja pensada como sendo construção pragmática advinda do todo social (LACLAU, 2000).

Focalizo o currículo de ciências por considerar que, no contexto chileno, algumas temáticas que não estão necessariamente sujeitas ao contexto científico, como a ambiental, sofrem um forte direcionamento científico. Simultaneamente, faz parte importante desta investigação pesquisar como diversos traços de discursos diversos estão associados à questão social, ao cotidiano, ao contexto sociocultural e natural. Entendo que tais discursos compõem o projeto ECBI e contribuem para desestabilizar o discurso cientificista proposto.

Defendo também que o discurso cientificista no Chile é produzido antagonizando com um discurso do ensino de ciências tradicionalmente realizado nas escolas, suposto como capaz de impedir a democratização do conhecimento científico de qualidade, aquele a que todos deveriam ter acesso. Nesse contexto, o discurso cientificista, ao ser incorporado nas escolas pelo programa ECBI, é entendido como uma base para a solução de determinados problemas sociais, dentre eles os ambientais. Ou seja, as questões ambientais acabam sendo significadas como parte de uma responsabilidade cidadã a ser formada pelo discurso cientificista via programa ECBI.

Enfatizo ainda a importância do foco na educação em ciências por considerar que, nessa área, de forma mais contundente, vem sendo construído um discurso que conecta o ensino de certos conteúdos, competências e habilidades ao projeto de produzir identificações de qualidade da educação. Nesse processo de construção, por meio do que identifico como *discurso cientificista*, vêm sendo produzidas no Chile ações que conectam diretamente os especialistas disciplinares, como formuladores de uma pedagogia, o currículo nas escolas e a formação de professores.

Os contextos disciplinar, escolar e de formação foram por mim considerados no desenrolar da pesquisa para realizar o levantamento bibliográfico referido ao ensino de ciências e ao ECBI. Mesmo quando não aprofundo sobre estes temas de maneira específica, busco considerar eles como contextos que fazem parte de processos de tradução, projetando sentidos sobre o ensino de ciências e desestabilizando o discurso cientificista.

Por outra parte, temas associados à qualidade, equidade e coesão foram se tornando significativas demandas que se articularam projetando um determinado ensino de ciências. Nesse sentido, o processo de realização da pesquisa me permitiu tecer os diversos laços dos elementos que configuram o que se entende por cientificismo no Chile, de maneira a compreender a sua significação hoje, de uma maneira contextual. É também por meio desse entendimento contextual e contingencial que analiso os trabalhos dos professores de ciências apresentados no *Congreso Latinoamericano de Ciencias*. Considero as produções dos professores nesse congresso como parte de um processo de tradução cultural complexo e permeado por processos de negociação de significados do que se entende como ensino de ciências hoje no Chile.

Nessa mesma linha, interpreto os trabalhos do *Congreso Nacional/Latinoamericano de profesores de ciencias de Educación Básica*, organizado no CEPEIP¹⁸, que teve a sua primeira versão em 2009. Identifico esse Congresso latino-americano como mais um contexto que faz circular sentidos associados a demandas relativas ao ensino de ciências. Dentre estes sentidos, identifico os associados à conscientização ambiental, ao cuidado do contexto local e à necessidade de revigorar saberes – populares e ancestrais.

Este congresso tem por objetivo proporcionar um espaço de intercâmbio e reflexão de experiências associadas às práticas pedagógicas e metodologias de ensino que se apoiam no ECBI, assim como divulgar investigações que propiciam processos de aprendizagem em aula (CHILE, 2014). O congresso tem uma frequência anual e uma duração de dois a três dias e conta com a permanente participação de cientistas estrangeiros¹⁹, principalmente da França e dos EUA, e acadêmicos chilenos de todo o país.

¹⁸ CEPEIP: Criado em 1965 pelo Presidente de la República, Eduardo Frei Montalva com o propósito de impulsionar e apoiar a Reforma Educacional de 1965. Têm contribuído tanto nacional como internacionalmente para o aperfeiçoamento docente, com uma clara orientação para a renovação das metodologias de ensino e as estratégias de aprendizagem, alentando de este modo à inovação nas aulas. Ao mesmo tempo, tem sido motor da investigação educacional sendo organizador de encontros e recepcionando às diferentes instituições de Ensino Superior. Acesso a través do Link: (http://www.cpeip.cl/index2.php?id_portal=41&id_seccion=3116&id_contenido=12366)

¹⁹ Em 2010 participou a Christian Asterhan, Hebrew Universidade de Jerusalém, Israel. Em 2011, o Dr. Charles-Henry Eyraud do Instituto Nacional de Investigações Pedagógicas - Lyon, França e Elizabeth Plé, professora do IUFM de Champagne, Ardennes, França. Em 2012 a Dra. Estelle Blanquet da Université de Nice Sophia-Antipolis, France. Em 2013 Martin Braund, Del centro de Investigación e Inovação da Universidade de York, Inglaterra.

Nele se reúnem também professores de todo Chile e alguns países de América Latina, como Colômbia, Peru, México, Bolívia, Brasil, República Dominicana. O congresso se estrutura em comunicações e pôsteres de professores participantes que utilizam a metodologia ECBI, assim como em palestras de especialistas chilenos e estrangeiros, oficinas simultâneas, e mesas redondas.

Em uma dinâmica em que sentidos circulam e são (re)significados permanentemente, considero os registros dos professores e do contexto local como sendo chave para a investigação em pauta. Identifico tal processo como de tradução (BHABHA, 2003) ao compreender que nos diferentes espaços culturais geram-se novos sentidos, nos termos do “terceiro espaço” proposto por Bhabha (2003). Ao traduzir, mais do que transferir de um contexto ao outro, o que se faz é recriar e reelaborar algo novo; é nesses termos que considero essa reelaboração através do processo de tradução (LOPES, CUNHA E COSTA, 2013). Traduzir um discurso *através de... donde uno se vuelve otro...* (BHABHA, 2003, p. 259) e as narrativas são negociadas tendo a cautela necesaria contra la generalización de las contingencias y contornos de la circunstancia local (BHABHA, 2003, p. 259).

Muitas vezes o discurso cientificista é colocado como se fosse parte de um processo linear que precede outros. Pretendo desconstruir essa linearidade, pois na medida em que passam por processos de tradução, esses discursos são permanentemente articulados e ressignificados. Pela noção de tradução como possibilidade de relação entre a linguagem e os objetos que ela nomeia, os discursos são entendidos como parte também desse processo, associado a uma permanente ressignificação.

A permanente negociação entre os diferentes contextos faz com que os argumentos produzidos no currículo sejam passíveis de serem interpretados e recriados, pois um discurso é produzido na “interação entre diferentes discursos sociais e culturais que, ao mesmo tempo, reitera sentidos postos por tais discursos e os recria” (LOPES, 2011, p. 41).

Assim, entendo os vários trabalhos apresentados pelos professores assistentes ao Congresso Latino-Americano de professores de ciência, junto com os trabalhos dos professores palestrantes realizados nos congressos, como parte do processo político que opera por tradução e defendo que esse modo produz sentidos permanentemente.

Contextos são recriados em uma dinâmica de produção e disputa, o que permite também contestar a ideia de separação entre implementação e prática nas políticas. Não existe um contexto estático que recebe uma política nem uma política puramente introduzida em um contexto para ser implementada. Tradução e desconstrução (DERRIDA, 2005; 2005b; 2006) são operadores associados à perspectiva discursiva que me permitem problematizar questões associadas à contingencialidade. Tais questões surgem no momento de decisão e me levam a problematizar também as ideias de verticalidade e originalidade.

É nesse entendimento que a atuação das comunidades epistêmicas (Ball, 1998) é analisada: são comunidades subjetivadas por discursos (articulação de demandas) em processos de tradução. Na especificidade deste trabalho, reconheço a atuação permanente de grupos que possuem um reconhecimento social e que, em uma relação de saber-poder, participam na elaboração de políticas curriculares. Demandas desses grupos se articulam construindo cadeias de equivalência (Laclau, 2005) na defesa de uma melhor educação, uma educação de qualidade.

Na medida em que trabalho com essa dinâmica de demandas em disputa e me aproprio da noção de campo curricular para analisar as mudanças do *setor de Ciências* no currículo do Ensino Fundamental chileno, entendo que este campo não é determinado por essas comunidades epistêmicas, pois outras várias articulações ressignificam e traduzem os discursos. Não é o cerne da minha tese aprofundar as articulações e o jogo político que permitiu que a política fosse elaborada. Meu foco está nos processos de tradução que se produzem nesta política específica, principalmente por compreender que a política está relacionada com as demandas articuladas que subjetivam tais comunidades de cientistas que se mobilizam em favor do discurso cientificista.

Projetos são hegemonizados como tentativas de estabilização de determinados discursos. Nesse sentido, o financiamento do congresso Latinoamericano, a partir do ano 2011, pelo projeto de governo “Educação e coesão social”²⁰, se insere nessa dinâmica de

²⁰ Projeto que faz parte do Programa de Apoio à Coesão Social UE-Chile, financiado pela União Européia e o Governo do Chile, com a coordenação da AGCI. Além de coordenar atividades relacionadas com o ECBI, organiza Amostras Educacionais, capacitação de professores para a realização de oficinas de audiovisual, de liderança para diretores de escolas, na área de educação musical a elaboração de instrumentos com material reciclado e apoio psicossocial às famílias que tem sofrido situações limites.

estabilizar um discurso que associa o acesso a uma educação científica de qualidade como um meio para alcançar a coesão social. Esses congressos e o ECBI são assim parte de um projeto de coesão social que significa o ensino de ciências como um dos promotores da mobilidade social, atendendo às demandas das comunidades epistêmicas.

Este projeto de coesão social surge a partir de um convênio entre a União Européia, AGCI - *Agencia de Cooperación Internacional*- e o governo do Chile, sendo também auspiciado pelo *Institut Français* e patrocinado pelo programa Conicyt-explora²¹ - *Corporación nacional de Investigación, Científica y Tecnológica* – também do governo do Chile. Nesse projeto foi implementada, pelo Ministério de Educação, uma linha de trabalho na disciplina de *Ciencias Naturales* orientada a formar uma rede de professores, os *Pares Expertos*, que tinha como função dar suporte e apoio aos professores de ciências das escolas que trabalhassem com a metodologia ECBI, por meio de uma capacitação especial.

O discurso associado à conscientização do meio ambiente também circula por diferentes espaços, econômico, social, educacional e curricular. Através da ideia de crise ambiental, se constituem formas particulares de significar o currículo de ciências. Alguns dos sentidos atribuídos à forma de se fazer ciência, acessados nos documentos das políticas curriculares, têm relação com a aquisição de conhecimentos científicos considerados suficientes para ajudar os alunos a solucionar problemas contemporâneos, no caso os ambientais. Entendo essa inclusão como parte do processo de elaboração e articulação de demandas que subjetivam grupos em defesa da educação ambiental no ensino de ciências. Uma delas é a demanda pela aquisição de conhecimentos de caráter científico, considerados capazes de desenvolver as habilidades necessárias para tomar decisões informadas, frente a atividades que atinjam ao estudante e a sua comunidade (CHILE, 2012).

Defendo nesta tese que a articulação entre essas demandas – por qualidade do ensino de ciências, por formação nos conteúdos científicos, por solução das questões

²¹ Conicyt- explora: Conicyt- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica- é um organismo dependente do Ministerio de Educación do Chile que tem como missão “la formación de capital humano y promover, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica, en coherencia con la Estrategia Nacional de Innovación, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y cultural”. Explora: pertencente à Conicyt, criado em 1995, é um programa que têm como missão contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas. Link: http://www.explora.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=79

ambientais, por desenvolvimento econômico e tantas outras – se desenvolve, porque elas se tornam equivalentes frente a um exterior significado como a falta dos conhecimentos necessários que permitiriam ao aluno ser mais consciente e mais participativo nas decisões referentes a um agir cidadão, de acordo com as necessidades contemporâneas, uma delas referente ao cuidado e à proteção do meio ambiente. Há uma contraposição, dessa forma, a todo currículo que não seja significado como capaz de contribuir para sanar essa falta. Nesse processo, projeta-se um cidadão que domine conceitos e processos científicos (alfabetização científica) que lhe permita participar nas possíveis mudanças do seu contexto natural, social e cultural; um cidadão capaz de cuidar e valorizar as riquezas naturais do seu entorno, o patrimônio natural, social e cultural.

A relação currículo - conhecimento - ciência também foi uma tríade que me fez repensar a forma como o conhecimento é legitimado e significado, assim como a relação ciência - currículo é significada conferindo determinados sentidos à educação ambiental e ao ensino de ciências. Para tal reconfiguração, a forma como opero com a noção de currículo é fundamental. Nesse processo, a perspectiva pós-estruturalista me ajuda a pensar no reposicionamento do que entendo por ciência, conhecimento e currículo e os sentidos que podem ser projetados a partir desse reposicionamento.

Na relação cidadania – sociedade, por sua vez, os problemas ambientais são significados como uma fonte que permite a crítica dessa relação, assim como é fonte de possíveis mudanças sociais que sempre têm a ciência como base (Beck, 2002, 2006, 2008; Irwin, 2002 in VILLARROEL, 2013). São também pontos importantes a considerar a maneira como são significados, nas políticas de ensino de ciências, questões como tecnologia - cotidiano; vida cotidiana – renovação e atualização do conhecimento – cidadania, todos com forte influência do discurso cientificista.

Procuro considerar todo tempo que há novas posições de identificação (LACLAU, 2011). Os alunos e as alunas são projetados como futuros cientistas, produzindo mudanças também em relação ao que é ser um cientista. As duas identidades apresentam deslocamentos, pois o cientista já não é mais visto de maneira isolada, afastado de lugares comuns como a escola. Isto é relevante para o campo do currículo e da educação, na medida em que nos aponta que não cabe categorizar por ordem de relevância funções que por muito tempo têm sido presas a uma hierarquização epistêmica arbitrária no campo

da ciência e na sociedade mais ampla. Na medida em que entendemos que os processos articulatórios e de significação em determinados contextos culturais propiciam deslocamentos, é contestada a ideia de origem de um saber na tentativa de alcançar um lugar de verdade, um saber que se quer predominante e que dirige os outros saberes. Desafiando, dessa maneira, as concepções hegemônicas do que se entende por ciência e a relação dela com a escola, proponho a ciência como “sempre ativa e mutuamente implicada - entre as formulações teóricas e a realidade social” (GILSON; OLIVEIRA; MESQUITA, 2013, p. 1342). As articulações são construídas, desafiadas e deslocadas continuamente por processos hegemônicos dos quais o discurso científico participa como apenas um dentre vários enunciadores possíveis (GILSON; OLIVEIRA; MESQUITA, 2013). A ciência como fundamento da modernidade, o racionalismo no entendimento do sujeito, a forma objetiva de entendimento da natureza, a maneira científica de ver o mundo precisam ser compreendidos em relação à sua posição hegemônica como sistema de significação (LOPES & MACEDO, 2012).

Operar sobre a ideia de tentativas (políticas) de estabilização de sentidos me permite ampliar a perspectiva de análise e me desafia a permanecer tentando criar novas formas de ver e compreender o que se apresenta sedimentado de dada maneira. É por meio desse viés que questiono os sentidos que associam a necessidade de gerar *impacto social en favor de la educación de calidad* por meio de ações que vinculem as universidades²² à escola (ECBI, s/d). Entendo as escolas, diferentemente, como espaços tradutores de sentidos que se desenvolvem por meio de várias vias de significação. O engajamento de diversos atores da comunidade na proposta ECBI, que têm a convicção de que *alcanzar una educación de calidad es responsabilidad de todos* escola (ECBI, s/d) penso eu, se sustenta na demanda de vínculo direto entre contextos diversos, dentre eles as Universidades, visando garantir a qualidade.

Em síntese, na interpretação desse processo articulatório, reconheço a constituição de um discurso por mim identificado como cientificista. Este discurso tem sido acessado através de conteúdos e metodologias para o currículo chileno, nos trabalhos apresentados

²² “En 2005, se formaron equipos ECBI asociados a la Universidad de Concepción (VIII Región) y la Universidad de Playa Ancha (V Región). En 2006, se integraron 3 nuevas universidades a esta red: la Universidad de La Serena, la Universidad de Talca y la Universidad de la Frontera. A partir de 2009 con la participación de 12 universidades el programa adquirió presencia en el 100% del territorio nacional”. (ECBI, 2012)

no congresso Latino-americano de Ciências e nos vários discursos de especialistas que circulam no contexto científico-acadêmico. Defendo que o discurso cientificista é produzido pela articulação entre diferentes demandas em torno da qualidade do ensino de ciências e da educação, e se contrapõe a uma pedagogia considerada como incapaz de incluir a ciência, em nome de uma pedagogia que se supõe mais efetiva, porque baseada na ciência e na indagação. Considero os trabalhos apresentados no congresso, como traduções associadas às culturas locais.

Defendo que a entrada e estabilidade das temáticas ambientais no currículo do Chile faz parte das demandas em defesa de uma pedagogia baseada na ciência em um processo de legitimação do saber científico. Contudo, esse discurso cientificista é traduzido contextualmente, sendo participante de um processo de negociação entre as políticas no ensino de ciências. O discurso cientificista, para se hegemonizar, é difundido entre os professores via ECBI e via congresso de ensino de ciências, e essa difusão gera tradução, fazendo com que o cientificismo enfraqueça (ainda que persista).

O trabalho está organizado em três capítulos, isto com o intuito de desenvolver o que considere como os grandes temas que me ajudaram pensar sobre o ensino de ciências no Chile desde uma perspectiva discursiva por meio do programa ECBI. A maneira como desenvolvo cada um dos capítulos me ajuda a constituir a noção de currículo com a qual trabalho, central para desenvolver temas associados ao ensino de ciência.

No primeiro capítulo, denominado “A perspectiva discursiva de política e de currículo” apresento alguns operadores da Teoria do Discurso, a relação entre o social e a linguagem, a ideia de hegemonia e a maneira como opero com a concepção de política e cultura. A relação entre sujeito, antagonismo, demanda e contexto também é abordada, assim como os processos de tradução no entendimento da política de currículo, tal como trabalhada nos limites desta pesquisa. Na primeira seção deste primeiro capítulo “**A perspectiva discursiva de política e de currículo**” desenvolvo como são constituídas as noções de cultura, currículo, política e tradução, desde a perspectiva discursiva, apoiada no entendimento sobre discurso e produção de sentido como parte de um processo político. Na segunda seção que tem como nome “**A Política na Teoria do Discurso**”, a noção de política é colocada de maneira a compreender e investigar as

significações nas políticas de currículo em um registro pós - estrutural. A análise sobre o social e o seu funcionamento como linguagem é desenvolvida na terceira subseção, intitulada **“Teoria do Discurso e a ruptura com a estrutura do signo”**. Para tal, faço menção da noção de signo na linguística Saussuriana, à flexibilização da relação entre significado-significante em Ronald Barthes, à impossibilidade de uma significação única como desenvolvida através do conceito de jogos de linguagem de Wittgenstein e à maneira como os processos articulatórios entre significantes produzem um dado discurso. Na quarta subseção **“A hegemonia na Teoria do Discurso”**, desenvolvo a maneira como a ideia de hegemonia de Gramsci é desconstruída na Teoria do Discurso, isto, dando centralidade à categoria de articulação e aprofundando na ideia de discurso e de processo político. **Na quinta subseção “Constituição de sujeito-antagonismo-demanda-contexto”** através destes operadores, analiso como o que anteriormente foi entendido como um acordo definitivo nas políticas de currículo é contestado pela impossibilidade de fixação definitiva dos sujeitos. Exploro, para tal, a noção de sujeito como o sujeito da falta, compreendendo-o por meio de processos de subjetivação e como a noção de contexto e de antagonismo contribuem para esse entendimento. Assim, analiso esse processo como parte de uma prática articulatória possibilitada pela constituição de demanda, processo permeado por lutas político-discursivas que constituem grupos conformando comunidades. Na sexta seção

“A tradução na política”, a noção de tradução é apropriada por meio de Derrida na teoria do discurso do Ernesto Laclau, entendendo que a relevância da tradução está em entendê-la como produtora de sentidos, de discurso e como prática de subjetivação. Na sétima e última subseção desse primeiro capítulo **“A experiência curricular do Chile desde uma perspectiva político - discursiva”**, tenho como objetivo demonstrar o cenário curricular no Chile dando destaque para algumas das perspectivas que existem no campo, apontando para outras possibilidades conferidas pela perspectiva discursiva, de maneira a compreender o currículo como espaço de significação.

No segundo capítulo **“POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO CHILE EM TORNO DA QUALIDADE”**, analiso as mudanças curriculares tendo como foco o discurso de qualidade e a maneira como o cenário neoliberal e a globalização constituem de maneira discursiva

a significação sobre qualidade em um cenário abrangente e em um contexto local, em que as políticas foram analisadas. Para isto, numa primeira sub-seção desse segundo capítulo

“Neoliberalismo, globalização e currículo”, exploro o processo de mudança curricular no Chile para contestar a suposta convergência de políticas num cenário de globalização e de políticas neoliberais. Entendo para tal, que as políticas são mediadas por atos de tradução cultural. A **“Política curricular neoliberal no Chile nos últimos 10 anos”** é abordada numa segunda sub- seção onde analiso os artigos publicados no Chile nos últimos dez anos que abordam a relação entre a política econômica e a educação, por meio de demandas associadas à cidadania, qualidade e coesão. Para tal exploro o sentido de educação desde um contexto de globalização e a questão neoliberal como associadas a outras demandas sociais. Na terceira sub - seção **“Ensino de ciências no Chile: um espaço de produção de conhecimento”**, a discussão se centra nos processos de significação ao problematizar a constituição do conhecimento e os traços do cientificismo na disciplina de ciências. Esta análise é realizada via artigos publicados entre os anos 2000 e 2015 que tratam sobre ensino de ciências. Na quarta e ultima subseção **“Alfabetização científica e meio ambiente”**, exploro como a proposta de alfabetização científica reforça a ideia do saber-fazer para o agir sobre temas associados ao cuidado do meio ambiente e como é feita a defesa de queum repertório específico de conhecimentos científicos garantiria uma conduta de proteção para o meio ambiente, aprofundando temas associados à cidadania.

No capítulo 3 **“POLÍTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: COM DESTAQUE O PROJETO ECBI”**, é analisado o processo de constituição de Políticas para o ensino de ciências no Chile, com destaque em dito projeto, associando as discussões sobre globalização e coesão social para tais políticas e os diversos discursos produzidos e articulados que acabam por significar o que se entende como ensino de ciências e seu processo de democratização nas políticas de coesão social. Na primeira seção deste capítulo **analiso “O ensino de ciências e a centralidade no conhecimento”**, apoiada na concepção de currículo como espaço-tempo de produção cultural, para compreender como os princípios gerais da educação em ciências têm sido traduzidos em atitudes específicas, significadas por meio de discursos que incluem demandas associadas ao cotidiano, ao contexto cultural e científico, e à escola. Em **“Políticas sobre o ensino de**

ciências no Chile”, coloco como este ensino tem se movimentado no currículo nos últimos doze anos. A maneira como o processo político sobre o ensino de ciências no currículo no Chile tem sido significando por meio de discursos que incluem demandas associadas ao cotidiano, ao contexto cultural e científico, e à escola.

Na terceira seção “Globalização, coesão social e ensino de ciências”, exploro a relação desses temas com as políticas nacionais que apontam para o desenvolvimento de objetivos associados a essa articulação. Na quarta seção **“A produção de um discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências do Chile”**, a partir da defesa de que os discursos que constituem o currículo passam por processos de tradução cultural, tornando-o uma nova produção elaborada por diversos locais/sujeitos constituídos social, política e culturalmente, é analisado o processo articulatório entre educação, políticas socioeconômicas e conhecimento e como, de forma contingente e precária, o discurso cientificista se constitui nas políticas curriculares do Chile. Na quinta e última **seção “Traços do discurso cientificista nas produções híbridas do congresso”** se analisa como o discurso da política se torna um híbrido em que a ênfase no método científico, a tentativa de projeção de aluno como futuro cientista, entre outros, se traduzem de maneira contextual por meio dos discursos dos professores, tornando-se estas evidências de que traços do cientificismo, hegemônico na política, aparecem mesmo que enfraquecido por processos de tradução cultural.

1 A PERSPECTIVA DISCURSIVA DE POLÍTICA E DE CURRÍCULO

1.1 Apresentando a Teoría do Discurso do Ernesto Laclau

Nesta seção, tenho como propósito apresentar alguns dos operadores da Teoria do discurso de Ernesto Laclau com os quais trabalho, de forma a sustentar como são construídas as noções de cultura, currículo, política e tradução em uma perspectiva discursiva, com as quais desenvolvo minha investigação sobre o discurso cientificista no currículo de ciências e seus processos de tradução.

Ernesto Laclau foi um filósofo argentino que desenvolveu a Teoria do Discurso. Antes de se aventurar no desenvolvimento da sua teoria, foi membro do partido socialista argentino, dirigente do *Partido Socialista de la Izquierda Nacional* e editor do jornal *Lucha obrera*. Sua experiência com o peronismo na Argentina e com o movimento conhecido como a “nacionalização das classes médias”, nos anos 1960, deram as primeiras orientações para que ele começasse a formular a significação dos fenômenos de massas na Argentina para além dos limites classistas (LOPES & MENDONCA, 2015). Estes fatos, que não eram isolados, foram associados às mobilizações espalhadas pela Europa, principalmente em países como Alemanha, Itália e França, junto com o movimento negro norte-americano e o movimento contra a guerra do Vietnã. Estes fenômenos de transformação político-social fizeram com que Laclau começasse a pensar para além de um partido de classe, como o marxismo fazia, e começasse a compreender os processos políticos como associados ao surgimento de identidades mais complexas e plurais.

Suas formulações teóricas foram desenvolvidas por meio da articulação de áreas diversas, como a psicanálise, a filosofia, a linguística. Ao longo da sua obra, categorias como hegemonia, antagonismo, articulação, cadeia de equivalência, cadeia diferencial, particularismo/universalidade foram desenvolvidas pelo autor e são por mim trabalhadas ao longo desta tese.

Considerando o entendimento pós-estrutural de que não há estruturas fixas que fechem totalmente e de forma definitiva a significação, só há reestruturações discursivas, a ideia de estrutura é substituída pela de discurso. Tal noção de discurso não se reduz à linguagem. Discurso “abarca o conjunto da vida humana social significativa, incluindo

amaterialidade das instituições, práticas e produções econômicas, políticas e linguísticas” (LOPES, 2006, p. 38). Inclui tanto as palavras quanto às ações, é de natureza simultaneamente material e simbólica. Nessa perspectiva, o discurso constitui todo ato social e vem a ser um momento de mediação intelectual que outorga um caráter relacional à identidade e às práticas coletivas (LACLAU, 2000, p. 205).

A partir de Lopes (2012), entendo que os discursos com os quais operamos são tentativas de fixação de determinados sentidos e significados nos significantes enunciados. Na relação constitutiva entre social e discurso, entendo a partir de Mendonça (2015), que discurso não se refere a um lugar específico dentro de um contexto social mais amplo. O discurso tem um estatuto ontológico, pois “toda reflexão acerca do social, do ser social, será mediada discursivamente” (MENDONÇA, 2015, p. 75). Discurso, então, pode ser significado como um conjunto de ideias, políticas e ações que avançam em relação a fechamentos parciais e contingentes. São articulações nas quais elementos são reduzidos a momentos. Os processos articulatórios são permanentes, o que afasta a ideia de repetição de momentos preexistentes.

O questionamento à ideia de homogeneidade e objetividade social como sendo algo pronto a ser descoberto e o questionamento aos binarismos leva à necessidade de tornar central o questionamento à ordem social vigente e à compreensão da objetividade/subjetividade como uma construção social discursiva (LACLAU, 2000). É por meio da teoria do discurso (LACLAU, 1985, 1990, 2000) que tento me afastar de binarismos como homogêneo-heterogêneo, igualdade-diferença, conhecimento científico-conhecimento cotidiano e de perspectivas lineares que contribuem para a essencialização do sujeito e do objeto. Por meio desta teoria igualmente encontro possíveis saídas relacionadas ao processo discursivo de projeção de sujeitos. Tento aprofundar temas associados aos processos de negociação, fixação de sentidos, a relação entre sujeito político e articulação de demandas na constituição de um dado discurso hegemônico. A perspectiva pós-estrutural me permite compreender o desenrolar do processo político como um discurso que implica permanente processo de significação/tradução. A Teoria do Discurso desconstrói objetivos deterministas como: uma sociedade sem poder, plena e reconciliada consigo mesma; a concepção de ser humano centrado e consciente; a

dominação do campo econômico sobre o político; a classe operária como uma identidade plena para alcançar a mudança social.

A crítica aos fundamentos, realizada pela Teoria do Discurso, não significa apostar na dispersão das diferenças de uma forma desarticulada, não é a defesa da fragmentação nem tampouco uma incitação ao isolamento. É uma possibilidade de pensar nas formas variadas de unificação compreendidas como articulações hegemônicas constitutivas de vontades coletivas (LACLAU, 2000, p. 225). Permite questionar, no contexto educacional por exemplo, o currículo como seleção de conteúdos fixados. Trabalha na perspectiva de compreender a necessidade de considerar fundamentos contingentes com um nível de fixação provisória.

Chamo a atenção para compreender que a Teoria do Discurso não se limita a um espaço de tempo determinado, no caso a pós-modernidade, pois se compreende que a tentativa de projetar um determinado modelo de sociedade e de sujeito faz parte de processos de disputa permanente em todos os tempos, por mais imperceptíveis que hoje esses movimentos anteriores nos pareçam. Concordo com Buenfil (2004), ao colocar que o movimento entre os horizontes moderno e pós-moderno não passa por uma radicalidade associada a um estar dentro ou fora de um movimento ou outro, mas pela radicalidade de se colocar em questão o caráter de universal e absoluto do discurso racional em todos os espaços e tempos.

Ao aprofundar sobre a dimensão de espaço e tempo, “passa-se a perceber que as narrativas se formam em contextos específicos por sujeitos específicos social, cultural e ideologicamente constituídos” (LYNN MARIO & MENEZES DE SOUZA, 2007, p. 10).

Nesse sentido, contexto é entendido como um sistema de significação provisório, no qual o antagonismo e os processos de exclusão operam para constituí-lo. A delimitação do contexto de significação é o que torna uma política compreensível, “permite entender os jogos/embates provisoriamente engendrados entre uma política e o que ela se dispõe a combater/superar” (Cs, 2012, p. 13).

Tenho como propósito trabalhar de maneira a ir além da ideia de “narrativa mestre” ou metanarrativa, criticada por Lyotard (1984), em que se propõem análises e soluções únicas para todos. As narrativas-mestre foram constituídas em um marco moderno que pretendia alcançar o controle e estabelecer um único sistema delineado sobre o conceito

de tempo, de forma linear e totalizante. Esta forma de conceber se mostrou impositiva, pela proposição de um conceito de história e de tempo sobre todos os demais coexistentes.

O gradualismo, como uma das utopias-heranças da modernidade que nos faz ter a crença que sempre estamos evoluindo para um estado mais avançado, permeia a maneira como entendemos a história do pensamento curricular, estabelecendo uma linha evolutiva desde as teorias mais tradicionais até às teorias pós-críticas, como critica LOPES (2013a). Essa crença é sustentada no pensamento da ciência como estando sempre em evolução, indo para um estágio mais avançado, característica que também contribui para visões científicas. Tais fantasias fazem com que acreditemos que sempre estamos “num movimento progressivo com um cerne racional capaz de conferir uma certeza tranquilizadora para as nossas metas.” (LOPES, 2013a, p. 10).

Os tempos atuais, caracterizados pelo aprofundamento de características pós-modernas e pós-estruturais como o fim das utopias e das certezas, estão associados às lutas pela estabilização contextual e provisória de centros constituídos por processos de significação. Esses centros confluem para estabilizar o que entendemos como conhecimento, escola, currículo e tantas outras identificações. Defendo o currículo em um enfoque discursivo como um processo político que possibilita a invenção, assim como defendo uma relação não linear entre passado e futuro, com a possibilidade de significação permanente (LOPES, 2013a, p. 21).

Os processos de produção de sentido, na Teoria de discurso, são, portanto, parte de um processo político. Isso leva ao questionamento em relação à forma como são produzidos os consensos e como são articuladas as formas de ver o mundo e de intervir nele, como se desenvolve “uma disputa hegemônica pelo mundo em que vivemos” (BURITY, 2010, p. 2). O político é então entendido como constituinte do social, como a possibilidade de problematizar o que é posto como uma verdade única e totalizadora, ajudando a abrir caminhos para pensar em relação ao sujeito e o conhecimento. Os momentos (identidades diferenciais) que fazem parte de um determinado discurso não são preexistentes ao processo político. São decorrentes da articulação em que relações de diferença são produzidas, na medida em que toda identidade é relacional (LACLAU & MOUFFE, 2011).

1.2 A política em uma perspectiva discursiva

Para visibilizar os processos complexos da política, entendida como “um espaço público no qual vigoram os antagonismos e conflitos que constituem as sociedades humanas” (BURITY, 2010), é importante entender a política em uma perspectiva discursiva que vai além da esfera do Estado. Através dessa concepção de política, considero ser possível aprofundar a problemática do campo do currículo e questionar a ideia de que a educação seja resultado de um consenso apriorístico e desproblematizado.

A política faz parte de um movimento permanente que propicia a luta para alcançar um fim. Embora este fim não exista como lugar para se chegar, mostra-se necessário como um horizonte que propicia o movimento. Não há uma regra absoluta que diga como resolver um problema político. Política só se resolve no contexto, na contingência. As decisões políticas se definem no próprio terreno da luta política, não são estabelecidas *a priori*. A política é formada por decisões em um terreno indecidível, não há uma razão *a priori* para definir qual é a decisão certa (LOPES, 2012). É importante enfatizar que indecidível não é o mesmo que irracional, não ter razão: indecidibilidade é não ter uma razão obrigatória, determinada de maneira apriorística (LOPES, 2015).

Entendo que uma política concreta é uma forma de gerar uma ordem “um nome para a plenitude ausente” (LACLAU, 1997, p. 14). Esta plenitude é inalcançável, mas se torna necessária, na medida em que, por meio da sua pretensão, são constituídas as ações e significações, por meio da articulação de diversas demandas. Estas demandas se articulam frente a um exterior constitutivo contra o qual se antagonizam. É produzido assim um movimento político visando alcançar uma finalidade que transcende às demandas articuladas e projetar identidades. Identidades não têm um conteúdo concreto e especificável para um determinado contexto, elas sempre carregam uma falta constitutiva. O movimento político é o movimento de tentar preencher essa falta, essa plenitude ausente.

No entendimento de que não há uma verdade absoluta advinda de um lugar central de poder, a política na Teoria do Discurso vem a ser um “espaço de contestação e mudança nas relações sociais” potencializado “por intermédio da constituição do discurso como uma estrutura descentrada” (LOPES & MACEDO, 2011, 252). Isto porque os centros

da estrutura são decorrentes da articulação e podem se desfazer em novas articulações (LOPES & MACEDO, 2011, 252).

Essa dinâmica constitui a política, considerada, em termos de processos hegemônicos, como um movimento permanente de diferir e de produção de equivalência de particulares frente ao antagonismo. Demandas tornam-se equivalentes frente ao antagonismo que impede ao atendimento das demandas, ao mesmo tempo em que possibilita sua articulação. Nessa dinâmica de produzir equivalências, demandas são articuladas e constituem discursos que subjetivam grupos em disputa.

Nessa dinâmica também, a democracia já não está mais associada diretamente ao atendimento de determinados interesses pré-existentes de uma maioria. Tampouco os sujeitos dessa maioria a ser atendida podem ser fixados em posições particulares de classe, gênero, raça, por exemplo. A democracia “é garantida na esfera pública pela pluralidade de projetos, pela possibilidade de expressão dessa pluralidade e dos conflitos entre eles”

(MOUFFE apud, LOPES, 2012). Na perspectiva discursiva, o caráter político é uma condição aporética (dificuldade, impasse) que opera em duplas movimentações – decidem em terreno indecível e nesse mesmo movimento já se deslocam articulando outras possibilidades de significação (BORGES, 2015).

Através dessa concepção de política, considero ser possível aprofundar a problemática do campo do currículo e questionar pressupostos que assumem os temas educacionais como sendo o resultado de um consenso apriorístico e desproblematizado. O político é um jogo constituído por articulações, antagonismos e deslizamentos que, na contingência, fixa sentidos sobre o que vem a ser currículo.

A política vai além de um conjunto de regras a serem implementadas, é um movimento de proliferação de sentidos.

O político é um jogo constituído por articulações, antagonismos e deslizamentos que, na contingência, fixa sentidos sobre o que vem ser currículo.

A política deixa de ser uma determinação – em primeira ou em última instância – da economia para assumir primazia na constituição do social. A economia é ela mesma política, depende de decisões políticas. Os discursos instituídos da política – linguagem, práticas, instituições – são entendidos como formas de ordenar dimensões, mas também como capazes de subverter e refundar o social de outras maneiras, reconhecidamente antagônicas e conflituosas.

Política remete muito mais a conflito do que a consenso, muito mais a produção de sentidos e movimentos diferentes do que a definição de universalismos categóricos e de regras de organização (LOPES, 2015, p. 2).

Como forma de expressar a complexidade e dimensões não-rationais desconsideradas da política, Mouffe constrói a noção de “lo político” como *la dimensión de antagonismo constitutiva de las sociedades humanas, mientras que “la política” como el conjunto de prácticas e instituciones a través de las cuales se crea un determinado orden, organizando la coexistencia humana en el contexto de la conflictividad derivada de lo político* (LACLAU & MOUFFE, 2011, p. 16).

1.3 Teoria do Discurso e a ruptura com a estrutura do signo

Na Teoria do Discurso, Laclau e Mouffe (2011) fazem uma analogia com os sistemas linguísticos defendendo que o social funciona como uma linguagem. Embora se valham de aspectos linguísticos para discutir sobre questões centrais na sua teoria, tais como identidade e articulação, divergem do modelo exclusivamente linguístico que enfatiza a diferença entre as relações sociais e os fenômenos linguísticos. Esclarecem que ‘uma estrutura discursiva é uma prática articulatória que constitui e organiza as relações sociais’ não ‘uma entidade meramente “cognitiva” ou “contemplativa”’ (Laclau e Mouffe, 2011: 96). Portanto, o social funciona como uma linguagem.

A noção de signo, entendida como a relação entre significante (imagem acústica) e significado (conceito), é central. Enquanto o estruturalismo, vinculado à linguística saussureana, se centra na arbitrariedade da relação entre significante e significado, no pós-estruturalismo, a partir da crítica a Saussure, é defendida a flutuação de sentidos do significante, desestruturando a unidade do signo. Com isso, a noção de relação da linguagem com um referente, que começou a ser questionada por Saussure com a concepção de arbitrariedade do signo, é abandonada pelo pós-estruturalismo. A ideia de campo discursivo se configura a partir da dissipação da ilusão imediatista, rejeitando a possibilidade de ter acesso imediato às coisas (o referente). Postula-se que, tanto o conhecimento quanto a realidade são produzidos discursivamente e são atravessados por mecanismos próprios do campo simbólico e da linguagem em seu aspecto discursivo. A discursividade, mediação discursiva ou campo discursivo seria uma “condução ontológica

de constituição de todo objeto e de toda a realidade vivida pelos sujeitos” (GILSON, 2013, p. 1329). Disso se depreende que *ningun elemento puede ser definido independientemente de los otros* (LACLAU, 1993, p. 2) e que cada elemento do sistema está definido por regras de substituição e combinação. Estamos em um universo inteiramente diferencial. Assim, o discurso é entendido como entidades relacionais cujas identidades dependem de suas diferenciações em relação a outros discursos (LACLAU E MOUFFE, 2011).

Temas associados à maneira como o sujeito é entendido no cartesianismo, como um ser onipotente que rege os discursos, o isomorfismo entre significante-significado e a dependência com a substância linguística fizeram com que não fosse possível apresentar uma teoria linguística do discurso (LACLAU, 1993, p. 2). A semiologia de Ronalds Barthes nos anos 1960 contribuiu para que houvesse uma *aceptación creciente de que el discurso no referia a um grupo particular de objetos sino a um punto de vista desde el cual era posible redescibir la totalidad de la vida social* (LACLAU, 1993, p. 3).

Estas reformulações questionam a ideia de totalidade fechada e se desenvolvem com a problematização sobre a noção de identidade e sua constituição a partir de um determinado sistema que, na lógica do estruturalismo clássico, seria fechado. Ao contrário, o pós-estruturalismo aponta para a impossibilidade de fechamento do sistema.

Dentre os postulados presentes nesta tendência se encontra a lógica da significação de Ronald Barthes (1974), a flexibilização da relação entre significante-significado e a noção de que *los significantes no pueden estar ligados permanentemente a significados particulares* (LACLAU, 1993, p. 4). A corrente psicanalítica de Jacques Lacan (1977), que interpreta o inconsciente como linguagem, contribuiu para esta flexibilização por referência à impossibilidade de fixar o significado numa relação estrita entre significante-significado. Em Lacan, há uma quebra da unidade do signo, inverte-se a relação entre significante e significado, dando primazia ao significante, como o que resistiria à significação. O movimento deconstrutivo de Derrida também contribuiu demonstrando, através da noção de indecidibilidade radical, que *ninguna estructura de significación puede encontrar em si misma el principio de su próprio cierre* (LACLAU, 1993, p. 4). Na teoria do discurso de Laclau, o papel do significado é central. Para ele não existe diferença entre o mundo objetivo e a linguagem/pensamento. Os discursos “são

aqueles enquadramentos de sentido publicamente disponíveis e essencialmente incompletos que permitem que a vida social seja conduzida” (2011, p. 13).

Com a substituição da estrutura pelo discurso, na perspectiva pós-estruturalista passa a se conceber as estruturas como descentradas e falidas (estruturas desestruturadas), sem uma base sólida que garanta seu fechamento final. Já não é mais a ideia de estrutura senão a de estruturação e reestruturações discursivas decorrentes de articulações hegemônicas, de ações políticas que constituem processos de significação (LOPES, 2012).

Nesse caso, a ideia de fundamento é entendida como um vazio a ser preenchido. O que antes era entendido como uma estrutura fixa - estrutura social, econômica, cognitiva - passa a ser entendido como parte de um processo que tem uma falta permanente a ser preenchida (LOPES; CUNHA, 2013b). Esse preenchimento depende de relações hegemônicas que significam a ordem social através de jogos de linguagem e que produzem novas significações contingentes.

Uma das questões associadas à linguagem, explorada por esta teoria, está relacionada com a impossibilidade de uma significação única, desenvolvida através do conceito de jogos de linguagem de Wittgenstein. Este autor, em uma segunda etapa da sua obra, questiona o caráter lógico e unívoco da linguagem, a tentativa de encontrar as regras científicas que permitiriam uma comunicação clara e precisa. A partir desse questionamento, Wittgenstein definiu os jogos de linguagem como uma configuração composta pela linguagem oral, escrita e ações com as quais a linguagem se constitui e nas quais os significados são definidos. Nesse sentido, não há estruturas fixas que fechem de forma definitiva a significação, “sempre há novos jogos de linguagem gerando novos sentidos e novas reestruturações” (LOPES; MACEDO, 2011, 252).

A definição provisória de um centro, necessária à política e à comunicação (LOPES, 2012a), depende de processos de significação provisórios que se constituem através da negociação de sentidos: processos em que sentidos são fixados de maneira provisória e contingente por negociações discursivas. Discursos tentam estabilizar sentidos e significações permanentemente. É nessa pretensão de preencher a falta constitutiva dos sujeitos que a linguagem e a política se desenvolvem.

Os processos articulatórios entre significantes produzem um dado discurso, levando a acordos sobre sentidos atribuídos em processos hegemônicos que tentam conter o livrefluxo dos significantes. Mas esses processos hegemônicos não garantem uma absoluta precisão de maneira definitiva: são tentativas necessárias, mas impossíveis. Essa dinâmica constitui a política, considerada, em termos de processos hegemônicos, como um movimento permanente de diferir e de produção de equivalência entre particulares. Nessa dinâmica de produzir equivalências, como já destacado, demandas tornam-se momentos em um processo de articulações discursivas. Na defesa por determinadas reivindicações, os conflitos fazem parte do processo de articulação de demandas. Conflitos fazem parte da política. As identidades não são fixas, são sempre diferenciais, experimentam processos permanentes de produzir diferença. No processo hegemônico não há uma razão, um fundamento absoluto que determine qual é a universalidade válida.

No processo de articulação discursiva, os discursos são ressignificados, outros sentidos passam a ser considerados durante a negociação, os discursos perdem suas marcas iniciais ganhando outras. Nesta pesquisa, busco interpretar os processos de articulação entre demandas que envolvem a melhoria do ensino de ciências. Essas demandas podem ser acessadas a partir da identificação de alguns significantes por intermédio dos quais reivindicações em relação ao ensino de ciências são enunciadas: melhoria, conhecimento, qualidade, pensamento científico, formação acadêmica, resultados.

1.4 A hegemonia na Teoria do Discurso.

Na Teoria do Discurso, Laclau e Mouffe (2011) desconstruem a ideia de hegemonia de Gramsci, de maneira a dar centralidade às dinâmicas do campo da cultura. Questionamentos sobre a fixação identitária e a preocupação com o caráter discursivo da realidade são trabalhados por Laclau e Mouffe, dando centralidade à categoria de articulação – como articulação de elementos não semelhantes -, sem, contudo, conferir uma direção obrigatória para essa mesma articulação nem conceber um sujeito prioritário no desenvolvimento da articulação, tal como Gramsci concebe a classe operária.

A ideia de sujeito político, desenvolvida por Gramsci, como sendo complexas vontades coletivas que superam a separação base-superestrutura e que incorporam o cultural no político e no econômico, é também incorporada por esses autores, sendo associada ao pensamento de Lacan e Derrida para aprofundar questões associadas à subjetivação e à identificação, de maneira a questionar o essencialismo e determinismo.

Os autores defendem a constituição hegemônica do espaço econômico e dos sujeitos políticos, destacando que a posição econômica não é a única posição de antagonismo dos sujeitos, pois esse antagonismo pode ser também produzido por outras posições, tal como de gênero ou raça, por exemplo. Nesse sentido, o antagonismo é inerente à atividade política democrática e das identidades, nunca sendo superado.

Como já referido nesta tese, a negociação de sentidos no social é decorrente de uma articulação hegemônica que tenta estabelecer um centro provisório e contingente nessa estrutura. Qualquer discurso é uma tentativa de dominar o campo da discursividade, uma tentativa de fixar o fluxo das diferenças e construir um centro provisório e contingente na significação (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013).

Ao problematizar o processo político, a constituição de sujeitos e a constituição e articulação de demandas, a noção de contexto discursivo, articulação significativa e significação são relevantes. É por meio dessas noções que se torna possível. Compreender a construção de equivalências entre diferentes discursos *siempre y cuando se planteen en relación a um tercer elemento, o antagonismo* (MOUFFE, apud BUENFIL, 2004, 21), que, na Necessidade de abrir o horizonte, possibilitam as práticas hegemônicas. Considero que, através dessa análise, é possível o *reconocimiento Del Carácter relacional, flotante, múltiple, abierto e incompleto de las configuraciones Sociales* (BUENFIL, 2004, 61).

A partir de um contexto de problematização do cenário pós-moderno, é realçada a importância da imprecisão e da vagueza (LOPES, 2013). Na possibilidade interpretativa dos processos de significação, o contexto e a articulação são elementos que compõem os jogos de linguagem e são parte central dessa dinâmica. É possibilitada também a ideia de que tudo sempre pode ser de uma outra maneira, pois o que aceitamos como “ordem natural nada mais é do que uma sedimentação de práticas hegemônicas marcadas pela

exclusão, instituídas por atos de poder, de outras ordens possíveis (MOUFFE apud LOPES, 2013).

Na pós-modernidade, apresentada como *una posibilidad epistemológica y teórica* onde a multiplicidade de sentidos é *una posibilidad de diálogo* (ALBA, 2004, p.169), a relação sujeito – sociedade – currículo é posicionada como sendo parte de um processo em que os discursos interpelam e constituem os sujeitos, havendo múltiplas possibilidades de resposta desses sujeitos a essa interpelação. Nesse sentido, se exploram as *posibilidades de respuesta a las interpelaciones que se realizan por medio de las propuestas curriculares* (ALBA, 2009, 55).

Ao problematizar posturas essencialistas e a relação particular-universal, Laclau questiona o particularismo puro e o universalismo transcendental (Laclau, 2011). Para ele, nem o particularismo em si, entendido como uma demanda diferencial a ser mantida em sua identidade própria, nem um universal transcendental por si só dão conta de todas as demandas particulares. Nessa relação particular-universal, um penetra no outro, se constituindo mutuamente.

A compreensão do universal (hegemônico) como uma construção torna todo universal apenas uma pretensão. Ele é um espaço contestado e não uma certeza sustentada por uma dada racionalidade, capaz de determinar de uma vez por todas a significação do mundo, seja essa racionalidade matemática, histórica, científica, dialética. Isso leva-nos a compreender que esses processos são uma forma de garantir a democracia, pois essa falta de preenchimento absoluto é que permite a manutenção da política (MOUFFE, 2005). Se o universal fosse definido a partir de um critério, de uma regra, capaz dar uma garantia absoluta, a política acabaria.

Ao dar destaque à noção de discurso e problematizar a relação hegemônica entre o universal e o particular, enfatizo a necessidade de questionar a ideia de totalidade, pois o caráter discursivo relaciona-se com a impossibilidade de um dado discurso realizar uma sutura final (LACLAU; MOUFFE, 2011). No processo hegemônico e na relação particular - universal que o transcende, há um movimento de constituição mútua entre uma determinada ordem e a demanda posta em jogo.

O fechamento das cadeias de equivalência se realiza em torno de pontos nodais e dos significantes vazios. Deste fechamento provisório, fazem parte processos de

condensação e de deslocamento, definidos em analogia com processos de constituição da linguagem. No processo de fechamento da cadeia de equivalência, um único significante – significante vazio – pode condensar diferentes sentidos. Um particular se transforma em universal, hegemonizando-se de forma provisória e representando, assim, a dispersão que as diferenças carregam.

A hegemonia, assim, vem ser um “lugar” vazio que se conforma por meio de múltiplas disputas e pela capacidade que tem uma demanda de interpelar tantas outras que, mesmo sendo diferentes, se reconhecem como equivalentes. O preenchimento provisório desse lugar vazio pode ser interrompido pelo confronto com outros discursos com perspectivas totalizadoras.

1.5 Constituição de sujeito-antagonismo-demanda-contexto

No entendimento de que não há uma verdade absoluta advinda de um lugar central, a política na Teoria do Discurso vem ser um “espaço de contestação e mudança nas relações sociais” potencializado “por intermédio da constituição do discurso como uma estrutura descentrada” (LOPES & MACEDO, 2011, 252). Isto porque “seus centros são decorrentes da articulação que podem se desfazer em novas articulações” (LOPES & MACEDO, 2011, 252).

A partir da crítica a um formalismo estrito que descarta as diferença entre o linguístico e o não linguístico, entre ação e estrutura, ponto destacado por Laclau e Mouffe (2011), os autores da teoria do discurso buscam superar a centralidade de um sujeito coeso e autônomo no processo de significação, agora entendido, a partir da “morte do sujeito”, como “uma localización particular más dentro de una totalidad significativa” (LACLAU, 1993, p. 3). No que se refere ao sujeito, somos o sujeito da falta. A “morte do Sujeito” (LACLAU, 2011) coeso, consciente de si, e racional, abriu caminhos de busca permanente.

Já não mais para ser “O Sujeito”, mas para viver na permanente tentativa de preencher uma falta, participar de processos de subjetivação.

Na política, os sujeitos se constituem nas articulações discursivas. Nesse processo de constituição, participam “traços de suas histórias e seus múltiplos processos de

identificação sociais – como cidadãos, professores universitários, pesquisadores, professores da educação básica, homens, mulheres, negros, brancos, filiados ou não aos movimentos sociais” (LOPES, 2012a). Estas identificações e traços históricos que participam neste processo de subjetivação se tornam híbridos culturais negociados em processos de articulação hegemônica precária e contingente.

As relações sociais são entendidas como construções políticas de discursos articulados. A fixação de determinados sentidos de leitura só é possível em relação ao antagonismo que possibilita a estabilização de sentidos de uma identidade. O paradoxo na constituição das identidades sociais, em um contexto de abertura discursiva contingente das identidades sociais, se enfrenta colocando a primazia da política na ontologia do social (LACLAU, 2011).

Resulta relevante mencionar a maneira como a categoria de sujeito, já questionada no estruturalismo, é questionada de maneira ainda mais enfática no pós-estruturalismo. A ideia de sujeito é desconstruída por meio da ideia de descentramento: é questionado o caráter de origem e fundamento. O sujeito, nesses termos, vem ser o efeito de um significante, “o resultado de escolhas capazes de fechar provisoriamente a significação” (LOPES, 2013, p. 14). A plenitude do sujeito, em termos de Laclau (1993), assim como de qualquer entidade como a sociedade ou o Estado, é abalada, pois para existir não precisam ter a sua plenitude prevista. Para se constituir dependem de condições que estão além de qualquer essências das próprias entidades.

A constituição do sujeito - a sua subjetivação - a partir de um outro, de um contexto, faz com que nos compreendamos como seres incompletos em permanente tentativa de completude, sempre falida, dependendo de uma significação sempre adiada. Antigas estruturas que nos davam seguridade - a religião, a ciência, um partido político - já não mais nos garantem a nossa constituição plena como sujeitos. O que antes fazia-nos acreditar nas estabilizações que nos permitiam ter a garantia do que ensinar para alcançar um determinado projeto de sociedade - conteúdos e um tipo de trabalho determinado que nos permitia caminhar de maneira firme para a constituição de sujeitos na luta pelos seus direitos, pelas mudanças sociais – passa a ser questionado.

Os sujeitos não são mais pensados como tendo posições fixas no contexto social. Há processos de identificação, nos quais as identidades são constituídas provisoriamente

em articulações hegemônicas específicas (Lopes, 2012). Desde essa perspectiva, o que anteriormente foi entendido como um acordo definitivo nas políticas de currículo está sendo cada vez mais contestado, por essa impossibilidade de fixação definitiva dos sujeitos.

Concordo com Lopes (2013), no que diz respeito à constituição do sujeito descentrado por meio da interpretação do inconsciente Freudiano, aprofundada por Lacanque coloca a linguagem nessa tarefa. Essa interpretação nos ajuda a compreender a concepção do sujeito como limitado, constituído a partir de um outro, e que não tem controle pleno dos sentidos sobre aquilo ao que se refere. O sujeito como subjetivação é “um projeto inconcluso, um significante circulando a depender de uma significação sempre adiada. Seres languageiros, cindidos e precários (LOPES, 2013, p. 8).

Com LACLAU (2011), compreendo que os sujeitos não podem ser a origem das relações sociais pois *toda “experiência” depende de condições discursivas de posibilidad precisas* (p. 156). Não há *uma preexistência ontológica del sujeto al discurso* (BIGLIERI & PERELLO, 2012, 107). O sujeito se constitui como parte de uma prática articulatória possibilitada pela articulação de demandas. Uma relação social articula diferentes significantes e nomeia o que *até esse momento no se escuchava* (BIGLIERI & PERELLO, 2012, 108). *Implica um lugar de enunciación que exige um lugar de escucha, con la consecuencia no sólo de la aparición del otro, sino de la aparición de la palabra propia* (BIGLIERI & PERELLO, 2012, 108).

Essa ideia contesta a concepção de comunidade determinada por sujeitos previamente definidos e com uma trajetória pré-definida. A constituição da comunidade compreende, então, um processo articulatório de demandas. As lutas político-discursivas no campo simbólico implicam a constituição discursiva do sujeito da luta e a articulação de demandas que conformam os grupos. Neste entendimento, é contestada a ideia de um sujeito preexistente que conforma de maneira predeterminada um grupo dirigido, seja por uma dada trajetória profissional, seja pelos conhecimentos disciplinares que o conformam (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013).

A partir de Biglieri e Perello (2012), entendo que a demanda, além de ser uma operação por meio da qual o sujeito coloca de manifesto a sua necessidade, também é sempre uma demanda por identidade, pelo reconhecimento de um outro. Este outro

cumprir o papel de um outro constitutivo. As demandas se aglutinam, a partir de elementos variados e dispersos, em torno de um nome - no caso aqui investigado, uma educação científica de qualidade para todos -, constituindo uma nova ordem. Dessa maneira, produzem discursos capazes de subjetivar grupos que poderão encaminhar a política para uma dada direção, formando uma comunidade em torno desse discurso, desse nome.

Operar com a noção de demanda, para os fins desta pesquisa, me permite acessar aos diferentes processos de disputa que têm permeado as políticas associadas ao currículo de ciências. Estas demandas têm se constituído e são articuladas em um processo de disputa que visa a um ensino de ciência com determinadas características. Os grupos têm se formado e sido subjetivados a partir da articulação dessas demandas. Fazem parte desse grupo: acadêmicos, cientistas e professores.

O ordenamento da demanda, para Laclau e Mouffe (2011), sucede em relação a um exterior constitutivo. Esse exterior é compreendido como elementos expulsos que são significados como um inimigo comum ao atendimento dessas demandas. Quando várias demandas articuladas não são atendidas, grupos que por elas lutam - no caso, as comunidades epistêmicas, grupos de acadêmicos, comunidades científicas, grupos de professores - se unem contra algo que lhes é externo e que é suposto como capaz de negar-lhes a satisfação das demandas pelas quais lutam.

Há um elemento exterior a partir do qual se estabelece uma fronteira, em termos de Laclau (1996). Este elemento é excluído da articulação, por ser visto como antagonista dos elementos que fazem parte dela. É por antagonizar contra esse elemento exterior em comum que as diferenças se tornam equivalentes entre si sem que com isso se tornem iguais. A identidade diferencial que foi excluída da cadeia de significação é um exterior que constitui essa cadeia e ao mesmo tempo é seu antagonista. A equivalência é o que permite a articulação e é nesse processo articulatório que as identidades são construídas, através da lógica da equivalência e da diferença (LACLAU, 1996).

Tais lógicas estão sempre inter-relacionadas e são interdependentes. Em uma equivalência constituída, a lógica da diferença, ligada ao processo de diferir e ao livre fluxo de significado e do significante, permanece operando. O livre fluxo de significantes vai produzindo a diferença de maneira permanente, em um quadro em que não existe a

possibilidade de fixar o significado ao significante e garantir de uma vez por todas o fechamento da significação.

As demandas assim cedem seus conteúdos diferenciais particulares em nome da luta contra esse inimigo comum (exterior), constituindo uma articulação que pode se tornar hegemônica, na medida em que se amplia a cadeia articulatória. No caso da pesquisa em pauta, a significação desse inimigo está associada a tudo que vem sendo suposto como impossibilitando, no Chile, se exercer um tipo de cidadania associada às mudanças no mundo, à coesão social, à melhoria na qualidade da educação (formação nos conteúdos científicos). A política curricular de ensino de ciências, como prática discursiva, envolve a articulação de demandas que produz discursos na busca por fixar um entendimento de como é e como deveria ser, no caso, o ensino de ciências.

No cenário pedagógico, há tentativas de estabilização de sentidos que entram em disputa no discurso cientificista. Esse discurso circula amplamente no campo curricular, com perspectivas bastante divergentes, num movimento diversificado de articulações de demandas. Estas demandas se constituem em torno da qualidade do ensino de ciências e da educação, engendrando ações na tentativa de conectar diretamente os especialistas disciplinares, como formuladores de uma pedagogia, ao currículo nas escolas e à formação de professores. Dessa forma, há uma contraposição a uma pedagogia considerada como incapaz de incluir a ciência, em nome de uma pedagogia que se supõe mais efetiva, porque baseada na ciência e na indagação.

As demandas em jogo se modificam nesse processo articulatório e são instituídas decisões diversas implicando processos de identificação de sujeitos. Esse processo de identificação se desenvolve “pela decisão tomada em relação a determinadas demandas no processo articulatório que desenvolve a política.” (LOPES, 2012a, p. 23). Assim sendo, não é possível a identificação dos sujeitos que atuam na política identificando “seu passado, sua história, sua filiação a um partido ou movimento social, a uma classe social, gênero ou raça” (LOPES, 2012a, p. 23). Esse processo de identificação passa por um processo articulatório em que determinadas demandas sociais relacionadas à formação – conhecimento, valores, atitudes, atendimento a fins sociais, controle – são inseridas e hibridizadas.

Diversas afirmações referentes ao que vem a ser currículo centram as suas análises relacionando as supostas identidades fixas dos sujeitos a cada uma das categorias de saberes. Como destaca Lopes (2012a), assim se faz uma relação direta entre saberes e sujeitos, bem como a fixação de antagonismos na relação “saberes dominantes e saberes populares”, “sujeitos que selecionam e sujeitos que são submetidos a uma seleção, podendo apenas resistir a ela”, “saberes historicamente construídos e saberes tradicionais” como análises que fixam sentidos, desconsiderando a permanente luta pela significação.

Exploro a atuação de certos grupos que produzem sentidos do que vem a ser o ensino de ciências. Esses grupos são analisados através da noção de Comunidade Epistêmica (Antoniades, 2003). Por meio dessa noção, tento estabelecer uma relação das lideranças que, negociando sentidos, influenciam as políticas sobre o ensino de ciências. Entendo que a ação epistêmica dessas comunidades é “em função da autoridade e, do poder constituído no momento da formulação das políticas. Promovendo diferentes ações na tentativa de ampliar as suas atuações e influências” (ABREU, 2010, p. 8).

Essa investigação sobre as comunidades epistêmicas, mesmo não sendo o cerne da minha tese, resulta relevante para compreender os processos de luta e as articulações de demandas que constituíram os grupos na política. Considero importante fazer menção a esses grupos que participaram no processo de articulação de demandas que foram articuladas derivando no ECBI, de maneira a construir o entendimento do contexto da política de currículo para o ensino de Ciências no Chile.

O contexto é aqui entendido, vale enfatizar, como um sistema de significação provisório, no qual o antagonismo e os processos de exclusão operam para constituí-lo. A delimitação do contexto de significação é o que torna uma política compreensível, “permite entender os jogos/embates provisoriamente engendrados entre uma política e o que ela se dispõe a combater/superar” (COSTA, 2012, p. 13). Uma vez que são constituídos por antagonismos e em uma dinâmica de processos de exclusão, os contextos não são espaços fixos nem têm as suas fronteiras definidas. Entendo os contextos, a partir de LOPES (2015), como “construções discursivas no/ do mundo. A produção de centros e contextos da política (de currículo) depende de atos de poder, constitui – e é constituída

por – certos discursos (pedagógicos)”. Contexto vem a ser movimento, uma possibilidade traçada pelo contingente, assume caráter radicalmente contextual.

Esta investigação sobre um dado contexto implica a estabilização de demandas e se faz sempre de maneira retrospectiva. Dessa maneira, trazemos espectralmente (Derrida, 1994) um fato que já foi estabilizado, que é passível de ser enunciado e justificado. É nesse registro pessoal também que “escolho” uma determinada temática a ser pesquisada, permeada pelo assombro, pelo incômodo que podem nos produzir determinadas políticas e que fazem com que contingencialmente me oriente por essa pesquisa.

Em todos os contextos, os processos de produção cultural, dentre eles os das políticas curriculares, estão permeados por práticas associadas a processos de tradução. Nesse sentido, entendo que determinadas políticas se definem em um entre-lugar pelo qual circulam sentidos dos diferentes contextos-culturas (Bhabha, 2003). O processo de tradução cultural me ajuda a entender a maneira como os contextos vão criando suas próprias formas de traduzir.

1.6 A tradução na política

Com Derrida tem sido possível o abandono de perspectivas científicas, assim como tem sido possível compreender a impossibilidade de “tornar asséptica a tarefa de traduzir” (ARROJO, 1996, p. 62). Traduzir vem a ser um ato de interferir e de produzir significados. “A reflexão sobre tradução sai das margens dos estudos linguísticos, literários e filosóficos que sempre buscaram a repetição do mesmo e o algoritmo infalível de tradução perfeita e assume um lugar de destaque no pensamento contemporâneo filiado à pós-modernidade” (ARROJO, p. 62).

A noção de tradução, desenvolvida por Derrida e apropriada pela Teoria do discurso do Ernesto Laclau, me permite compreender e investigar as significações, de maneira contextual, nas políticas de currículo. Tento ir além das leituras verticalizadas dos textos políticos, das perspectivas que apostam na condição enunciativa dos sujeitos, de uma leitura de política que tem como pretensão a homogeneização dos contextos.

A compreensão da heterogeneidade do social, do papel da cultura na constituição desse social, a relativização do predomínio do papel do Estado no processo de elaboração de políticas e sua participação em um ciclo de políticas (BALL, 2004), assim como a alusão aos processos de negociação de demandas na institucionalização de propostas curriculares levaram-me à compreensão da complexidade da elaboração de políticas e, inclusive, para a necessidade de continuar desafiando essas ideias.

Conforme discute Nascimento (apud LOPES, CUNHA & COSTA, 2013), para Derrida, a relevância da tradução está em entendê-la como “produtora de sentidos, de discurso, de prática de subjetivação” (p. 405). Operar com a tradução permite compreender que não há desvelamento de uma origem e acesso a uma verdade na pesquisa e na produção de conhecimento nos processos de investigação (LOPES, CUNHA & COSTA, 2013). Isto impossibilita ao tradutor manter e reproduzir a intenção de originalidade do texto. A tradução se coloca como uma tentativa permanente de reconciliação com essa intenção que não é mais do que uma permanente ruptura.

Conforme Derrida (2005), a tradução vem a ser acontecimento e permanente suplementação, a produção singular de um contexto. Nesse termos, contexto é construção em uma relação permanente com um outro, com quem se compartilha e negocia a significação, uma abertura para esse outro na suposição de que se compartilha alguma coisa em comum em um dado momento. Na medida em que se trata da construção de um suposto consenso, ele não é totalmente determinável. A simples menção, a intenção de delimitação de um contexto implica adulteração e possibilidade de criar outros contextos.

A comunicação/constituição com um outro se explica ao compreender que os significantes não têm um centro reconhecível, estão esvaziados de sentidos. Este esvaziamento, tanto dos contextos quanto dos significantes, junto com a simultaneidade de demandas, implica aceitar o caráter constitutivo e produtivo da tradução. Nela, a circulação dos significantes é um processo incessante, sem início e sem fim. Nesse sentido, na pesquisa, há uma procura por fixar uma interpretação, uma possível significação: isto é o que torna a investigação possível, a tentativa de expressar um ponto de partida, de apreender uma problemática de pesquisa (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013).

Apoiada em Siscar (2000), defendo que o fato de as ideias serem traduzíveis de uma maneira, e não de outra, se deve a um imperativo constituído por um outro, em uma

relação em que se conjugam o texto e um momento. Entendo o outro derridiano, a partir de Siscar (2000), na nebulosa de não saber se esse outro é aquele que precisa de tradução ou aquele em função do qual existe a tradução. O tradutor é aquele que se reconhece como "endividado" pela existência do original, por seu "pedido de sobrevivência". Nesse sentido, o tradutor se define "como aquele que *tem que*, que tem o *dever* ou a *tarefa* de responder ao chamado do texto original, pela própria existência do texto original como texto originariamente intraduzível, tarefa que é pautada como uma "experiência do impossível" (SISCAR, 2000).

Entendo que a tradução circula numa tentativa nebulosa em que não é possível definir a posição do traduzível e do tradutor. É sob essa impossibilidade que posiciono os textos dos professores, aqui investigados, como contextos e não como produções intencionais: elas se debatem nessa névoa em que tradutor e traduzível se confundem. Com base ainda em Siscar (2000, p. 60), citando Derrida, considero a tradução como passagem de "uma experiência não linguística para uma língua". Nessa "passagem", o conhecimento é significado como uma tradução. Todo conhecimento é uma tradução, uma metáfora. A tradução que significa o conhecimento é entendida como "o princípio ou a regra originária da articulação do saber." (SISCAR, 2000, p. 61)

Com a incorporação da tradução derridiana, é possível compreender a constituição de uma comunidade/instituição como "a estrutura da nossa interpretação (DERRIDA 1999 apud LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p. 406). Esse registro nos permite compreender que sempre estamos trabalhando com os efeitos da tradução, "um efeito produzido por um dado modo de ler instituído (BOWMAN, apud LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p.405) e esse modo instituído produz uma comunidade de sujeitos em torno dessa instituição (apud LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p. 406).

Considerando que a tradução não opera sobre contextos prontos, plenos e identificáveis, as perguntas para compreender como foi constituído um determinado contexto se modificam, (re) produzindo, nesse exercício, um novo contexto (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013). A transparência e objetividade da linguagem, a suposta originalidade dos contextos é desafiada pela tradução. Isso visibiliza o dinamismo que a cultura desempenha na constituição do social, bem como o movimento e o deslizamento

permanentes dos sentidos que constituem as políticas, havendo assim multiplicidade de interpretações e de possíveis sedimentações.

Nesses termos, a política é compreendida como uma constituição permanente, cujas lógicas operam dependentemente de contextos entendidos como um sistema de significação provisório, nos quais são produzidos de maneira permanente processos de tradução. Compreendo, a partir de Lopes, Cunha e Costa (2013), que operar com a noção de tradução “inscreve a impossibilidade (analítica) de tomar os significantes nucleares da política curricular como conceitos, pois são dotados de traços de metáfora, se desviam da origem plena e apresentam algo de tropo” (p. 398).

Os significantes de uma determinada política não operam a partir de uma essência, eles são movediços, por isso não é possível ter o controle deles, nem delimitá-los, nem traçar a sua origem. Na perspectiva do Derrida, a escrita se confunde com o pensamento, ela o traduz. Derrida desconstrói a relação entre significado e a essência das coisas, a visão do pensamento aristotélico que propõe a possibilidade da nomeação simbólica das coisas para discutir sobre elas, como se estas tivessem uma essência que pudesse ser nomeada de maneira simbólica. “Ao extrapolar o suposto pensamento originário, a escrita, como tradução da intenção, por violência, por arrombamento, se desenvolve em um movimento contínuo e subversivo de substituição.” (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p. 399).

Na relação entre a escrita e seus interlocutores, há disseminação permanente de sentidos do texto. É nessa disseminação-produção permanente que me utilizo da categoria de tradução do pensamento derridiano, por meio do pensamento político de Laclau, pois entendo, apoiada em Lopes, Cunha e Costa (2013, p. 400), que a impossibilidade de estancar o vazamento de sentidos “é a condição colocada a todo envolvimento com a vida, com o mundo, com a política: traduzir/escrever”. Os vários textos das políticas curriculares sobre o ensino de ciências que circulam, dentre eles os associados ao ECBI, são traduzidos de maneira permanente nos diferentes contextos em que a política se reinscreve.

Focalizo um desses contextos que delimito como o contexto de tradução de textos políticos em superfícies mediadas pelo contexto escolar. Compreendo este contexto escolar, como uma superfície que articula os variados significados contingentes

associados à variedade climática, posição geográfica, contexto social, político e cultural. Refiro-me a eles como significados submetidos à contingência pela possibilidade de leitura/tradução aos quais estão submetidos. Espaços tidos como semelhantes são significados de maneiras particulares e, considerando essa variedade de leituras, ações diversas são elaboradas. Isto foi realizado por meio da investigação dos trabalhos apresentados no Congresso Latinoamericano de professores de ciência que será apresentado no capítulo 4.

Em síntese, o social entendido como retoricidade (DERRIDA, 2008; LACLAU, 2011) e o texto, entendido por meio do deconstrucionismo derridiano como “uma composição heterogênea feita de muitos fios, os quais uma vez entrelaçados implicam múltiplas camadas de leitura” (NASCIMENTO, 2004, p. 15), me permitem compreender o processo de elaboração desses trabalhos voltados para o ensino de ciências como traduções de textos que não têm uma essência nem uma origem certa referida. São textos políticos que orientam esses trabalhos e como tais são traduções de traduções.

Compreendo com Lopes, Cunha e Costa (2013, p. 400), “a leitura/significação de toda política (desde a escrita de seus textos/discursos/práticas) como sendo a tradução dos supostos sentidos sobre significantes privilegiados (supostos estabilizadores de sentido, *tropos* por natureza)”. Este entendimento é possível pelo papel ilimitado da linguagem que, na visão derridiana, foge da transparência ou referência imediata aos objetos; pelo contrário, os objetos são significados por tradução. Esta tentativa vem associada ao questionamento sobre a representação por meio da linguagem. Na representação sempre haveria um grau de impureza, nesse sentido a tradução seria uma “possibilidade de relação entre a linguagem e os objetos que ela nomeia” (LOPES; CUNHA; COSTA, 2015, p. 398). É precisamente esse questionamento à possibilidade de representação que pode ser melhor explorado por meio da noção de tradução. Tanto para Laclau quanto para Derrida, não existe transparência na linguagem nem possibilidade de acesso a um suposto origem do social, pois o social não existe como sedimento a ser alcançado. É num movimento de tentativa de apreensão que a tradução se apresenta como uma busca para significar a política.

Como proposto por Lopes, Cunha & Costa (2013, p. 398), em termos de compreensão da política, entende-se a tradução como uma operação contaminante pela

repetição irreduzível dos seus significantes: em cada repetição um novo sentido se reinscreve, um sentido exato nunca se repete. Como propõe Derrida (1998), o ser humano vem a ser o “encarregado da tarefa de suplemento ou de complemento da manifestação do mundo” (DERRIDA, 1998, p. 174). Ele está ali para que o mundo apareça como tal, e para ajudá-lo a parecer como tal no saber”. A falta permanente para o entendimento do mundo é preenchida por meio da tradução. A partir da estrutura da suplementariedade na tradução (DERRIDA, 1998, p. 157), entendo não ser possível separar e classificar diferentes tipos de saberes, pois eles são traduzidos um no outro. As dissociações que se conformam a partir de uma suposta ideia original são perigosas. Elas propiciam a dicotomização dos campos e uma provável categorização tendente a classificar de maneira que um dos elementos seja sempre hierarquicamente superior em relação a um outro inferior.

A tradução faz parte de um jogo que compreende a impossibilidade de totalidade absoluta, de sistema acabado. (DERRIDA, 1998, p. 173). O saber de uma dada comunidade não é um “ser divino”, mas uma totalidade viva em que todos os membros que a constituem participam, criam, vão além dessa suposta origem. Sem ponto de chegada previsível, sem consequências controláveis e sem garantias, mas com agências políticas claras (BHABHA, 2003, p. 314), através das quais é possível entender os efeitos da espacialização do tempo na transição das visões culturais, históricas e ideológicas da modernidade para a pós-modernidade. Significados, processos de significação e tradução são categorias que reforçam o caráter contingente das produções contextuais locais. Esses contextos se conformam na articulação entre atores, demandas, espaços e momentos que estão sempre na infinita tarefa de significar (se), de constituir (se).

A ideia de espaço-tempo que constitui e negocia, nesse registro, me permite compreender o currículo como um momento, um processo cultural em que sujeitos interagem levando consigo seus pertencimentos contingentes que são ressignificados no processo de constituição curricular. A partir de Macedo (2006), entendo a educação como narração, ela “emerge de um movimento narrativo duplo: de um lado uma temporalidade continuísta e de outro uma estratégia performática”. Debate-se entre “um conjunto de saberes culturais legitimados” e um “projeto de significação que nega qualquer temporalidade anterior”, esta duplicidade, no currículo, se entende como “práticas

ambivalentes que incluem o mesmo e o outro num jogo em que a vitória jamais será completa” (MACEDO, 2006, p. 289).

O currículo como um espaço-tempo de fronteira nos termos dessa impossibilidade de completude final, me permite compreender que nele “interagem diferentes tradições culturais e que se pode viver de múltiplas formas” (MACEDO, 2006, p. 288). A forma como em cada espaço-tempo o ECBI é significado e o processo de tradução é envolvido nessas múltiplas leituras pelas quais se reconfigura, faz parte de um processo que traduz essa metodologia e produz outros sentidos para o currículo de ciências. É uma Temporalidade como um entre-lugar (BHABHA, 2003) que permite que as vozes marginais “não mais necessitem dirigir suas estratégias de oposição para um horizonte de ‘hegemonia’, que é concebido como horizontal e homogêneo” (MACEDO, 2006, p. 289).

Na compreensão de currículo como o espaço-tempo “em que estão mesclados os discursos da ciência, da nação, do mercado, os “saberes comuns”, as religiosidades e tantos outros, todos também híbridos em suas próprias constituições” (MACEDO, 2006, p. 289), entendo o ECBI como processo de significação cultural que se desenvolve curricularmente em uma tradução cultural-local.

O ECBI vem a ser uma nova produção elaborada em/por vários locais/sujeitos constituídos social, política e culturalmente. Participa de processos culturais locais atravessados por relações de poder oblíquas, não explícitas nem óbvias, as quais “nenhuma dominação cultural é tão poderosa a ponto de minar” (BHABHA, 2003).

Entendo também que nenhum desses sistemas fica imune aos processos provisórios de fixação de sentidos, parte da dinâmica hegemônica. É sob tal entendimento que se desenvolvem os processos de tradução e significação das políticas de currículo para o ensino de ciências no Chile, por meio do ECBI, e os diferentes processos de tradução a elas associados.

A articulação dos diferentes espaços que fazem parte do processo educativo faz com que os argumentos que constituem o currículo sejam passíveis de serem interpretados e recriados, pois um discurso é produzido na interação entre diferentes discursos sociais e culturais que, ao mesmo tempo que reitera sentidos postos por tais discursos, os recria (LOPES, 2011, p. 41). Entendo que a desconstrução vem a ser uma atitude, “ora reativa às questões originais, ora se abre resolutamente ao chamado do outro, ainda que sob a forma do que sempre já apontou, na própria tradição, para outras

possibilidades de ser” (BURITY, 2010, p. 1). É dessa maneira que pesquiso as produções das comunidades considerando as contingências locais, não por entendê-las como um caminho possível para encontrar uma suposta origem, mas por entender que é uma maneira de compreender que as contingências possibilitam determinadas articulações e decisões, sempre ambivalentes. Busco também “demonstrar que toda sistematização é antes de tudo uma seleção marcada por interesses os mais diversos, sejam eles de classe, gênero ou raça” contextuais e culturais (LOPES, 2012a, p. 7).

A relação entre local-contexto-tradução me permite aprofundar em relação à forma particular como os significantes são traduzidos em um determinado espaço-tempo. Tal aprofundamento é possível a partir do conceito de lugar (BHABHA, 2003) que incorpora o hibridismo social, cultural e ideológico que constitui os sujeitos sociais. Também é relevante a forma com que a ideia de espaço-tempo liminar e de confronto se colocam em Bhabha, pois “a opção possível estará sempre na nebulosa fronteira em que é preciso negociar, em que é preciso criar impossíveis formas de tradução” (MACEDO, 2006, p. 288).

É nessa (im) possibilidade, de traduzir e significar, que considero os trabalhos apresentados no Congresso Latinoamericano referentes ao ECBI constituem e são constituídos nos/pelos espaços contingentes e contextuais que traduzem esta metodologia. Sujeitos se constituem em processos de subjetivação permanente, nestes espaços que são significados com intenções metodológicas, tal como o ECBI, e são também traduzidos.

São essas possibilidades de compreensão, de significação que me permitem a apropriação do currículo em uma perspectiva discursiva (movimento, jogo, complexidade, criação), visando refazer uma política que nunca será compreendida nos limites da sua suposta origem, uma vez que estes limites são traçados novamente toda vez que essa política é enunciada / traduzida.

1.7 A experiência curricular do Chile desde uma perspectiva político - discursiva

Nesta seção, tenho como objetivo apresentar o cenário curricular no Chile e salientar algumas das perspectivas que existem no campo e, com base em sua crítica, apontar para outras possibilidades, no caso conferidas pela perspectiva discursiva.

Destaco que o campo do currículo no Chile não é tão institucionalizado quanto no Brasil, país em que os investimentos na pesquisa educacional e nos programas de pós-graduação vêm sendo maiores nas últimas décadas. Ainda assim, o Chile comparece no cenário latino-americano com uma produção curricular que, por vezes, circula inclusive em outros países fora da América Latina.

No Chile, o sistema educacional como um todo, vem sendo analisado com maior profundidade a partir dos anos 1960, década em que o ensino fundamental foi universalizado, e dos anos 1970, ano em que Salvador Allende elaborou o projeto conhecido como Escuela Nacional Unificada²³ (OLIVA, 2010).

O currículo, como um campo político-pedagógico próprio e abrangente, vem assumindo centralidade nas políticas educacionais. Como LOPES (2004), entendo as reformas curriculares como “constituídas pelas mais diversas ações, compreendendo mudanças nas legislações, nas formas de financiamento, na relação entre as diferentes instâncias do poder oficial (poder central, estados e municípios), na gestão das escolas, nos dispositivos de controle da formação profissional, especialmente na formação de professores, na instituição de processos de avaliação centralizada nos resultados” (p. 110).

No Chile, as mudanças nas políticas curriculares, pelo seu maior destaque, vêm sendo analisadas como se fossem a própria reforma educacional. Talvez isso venha acontecendo pela necessidade de setorizar as discussões referidas ao campo do currículo com o objetivo de encaminhá-las em direção dos desempenhos acadêmicos. Com isso, existe uma tendência à categorização das discussões (COX, 1997, 1999; Schwartzman, 2007), discriminando temas considerados como referidos a currículo - grade curricular, as disciplinas e a sua constituição - e temas referidos ao que é considerado como educacional de forma mais ampla, nos quais seriam incluídas temáticas não disciplinares nem de conteúdo, referentes à subjetivação, cultura, gênero, entre outros. Esses temas acabam por ficar em uma posição periférica em relação ao currículo entendido como “formal”.

²³ Projeto empreendido pelo Presidente Socialista Salvador Allende que visava a transformação integral da educação chilena, incluiu no seu debate a professores, estudantes e organizações sociais. Sustentava-se na defesa de que a educação devia ser contínua e permanente desde o ensino pré-escolar até a vida toda. Para tal, pretendia-se a integração de todos os níveis de ensino em um só e a eliminação das diferenças entre ensino técnico e humanista.

Mais do que se reduzir o significado do currículo a normas e programas, no Chile, o termo currículo tem seus significados deslizando entre o normativo e visões mais abrangentes, apontando, por vezes, para propostas referidas à grade curricular e outras vezes, para enfoques que incluem a investigação de discursos e lutas de poder, frequentemente pela associação dos significantes *currículo* e *educativo*. Nesse deslizamento, temos a redefinição curricular como explorado, por exemplo, em VALENZUELA, LABARRERA & RODRIGUEZ (2008) com o *establecimiento de un sistema basado fundamentalmente en la acumulación de contenidos* (p. 133). Segundo os autores, *a fin de producir cambios sustanciales en los resultados obtenidos por los alumnos en las evaluaciones nacionales e internacionales*, as mudanças curriculares são planejadas como um proceso de renovação gradual e de adaptação dos sistema educativos *a las cambiantes condiciones de la sociedad nacional e internacional como principio de modernización de la educación* (p. 137). As mudanças nesse contexto estariam encaminhadas à melhoria de resultados e à adaptação a um cenário de mudança global.

Em uma vertente oposta, OLIVA (2010), ao analisar a política educativa chilena entre os anos 1965-2009, alude ao deslizamento dos significados nos significantes e cita o termo *educativa* como um todo, fazendo alusão à *política educativa* como uma trama, um texto, *un complejo tejido donde se dan cita determinados discursos, saberes y poderes* (p. 311). Ele considera currículo como um campo que se constitui da união entre espaço público e democracia. O texto também expõe o entendimento sobre o sentido de currículo como complexidade e amplitude, deslizando entre os significantes “curricular” e “educativas”. No Chile, no entanto, a diferenciação estaria na ênfase colocada no significante “educativas” como tendo maior abrangência e na significação de currículo como se remetendo a uma especificidade associada à grade, escola, organização.

Faço esta especificação a respeito desses termos, pois a sua diferenciação se aproxima de minhas reflexões sobre significação curricular no Chile e no Brasil, durante os meus estudos tanto de mestrado quanto do doutorado, pois Políticas Curriculares, como área de pesquisa, no Chile, não tem sido tão desenvolvida quanto no Brasil. É mais bem explorada a área de Políticas educativas, que incluiria estudos sobre currículo.

Em MADGENZO (2001) e em DONOSO (2011), o currículo é analisado por meio da divisão entre assuntos acadêmico-pedagógicos e sociais. Em DONOSO (2011),

mesmo quando critica a maneira setorizada de abordar as políticas, ao analisar a relação entre desigualdade, exclusão e políticas educacionais, acaba por fazer uma separação entre questões sociais, relativas à reprodução e à desigualdade, e as políticas educacionais. Citando Cox (1999), ao se referir à *Reforma curricular chilena*, Donoso faz menção a eventos diversos que constituíram aquela reforma:

(...) línea de refuerzo de la profesionalización docente, que incluye aumento sistemático de remuneraciones, incorporación de incentivos, pasantías en el exterior, perfeccionamiento fundamental, cambios en la formación inicial y premios de excelencia. También se agrega una línea de implementación de la jornada escolar completa en los establecimientos escolares del país (aún vigente). Programas de mejoramiento de la calidad y equidad, y de apoyo de iniciativas focalizadas – que incluye el P -900, el ahora Programa Enlaces de informática educativa, el Proyecto Montegrande de liceos de anticipación y otras iniciativas – se fueron desarrollando con el avance de la reforma y, ciertamente, la línea de reforma curricular fue dirigida a construir y aplicar un nuevo marco curricular mínimo. (DONOSO, 2011, p. 143).

Estes programas são citados ao mencionar os esforços feitos pelo Estado ao tentar reposicionar a educação como uma questão central para o país. Para o autor, a solução da crise educacional não implicaria nas aprendizagens, ou no envolvimento da sociedade civil, ou dos docentes, nem no envolvimento de estudantes, pais e responsáveis. Para o autor, as mudanças parciais no sistema acabam por reforçar o “habito cultural de enfocar el tema como si el centro fuesen los docentes y sus grêmios” (DONOSO, 2011, p. 149). Esta visão teria provocado “la instalación de iniciativas sectoriales que – en oportunidades no son consistentes con las políticas generales” (DONOSO, 2011, p. 149).

Este tipo de análise, em minha interpretação, acaba reforçando a setorização que se critica, pois o “sectorial” e o que se entende como “política geral” são considerados como dois extremos isolados, evidenciando, dessa forma, a maneira como currículo e sociedade são entendidos como espaços separados. Por um lado, o currículo, espaço no qual são dirigidas as políticas, elaboradas de maneira “sectorial”; de outro lado, o social, como um espaço a partir de onde surgem os problemas que devem ser resolvidos. Nesta perspectiva, para Donoso (2011), a política é desenvolvida em uma perspectiva instrumental, como um princípio original capaz de mobilizar certas ações educativas necessárias que respondam a um modelo econômico determinado.

Em Zibas (2002), esta visão é criticada ao colocar como o currículo se apresenta em termos normativos, por vezes, associado ao termo Reforma, entendida como um

conjunto de políticas e programas de melhoramento educacional, de forma apartada dos métodos e conteúdos de ensino. A autora faz a diferenciação entre mudanças de tipo “técnica”, associada “a ações de melhoria da infraestrutura, instalação de bibliotecas em todas as escolas, programas intensivos de formação em serviço” (ZIBAS, 2002, p. 246), entre outros, e mudanças de tipo curricular. Nessa visão, currículo se associa a um complexo teórico-metodológico que teria que ser sustentado por “cuidados estratégicos, políticos e técnicos adotados pelo Ministério da Educação” que, mesmo que não garantam o sucesso da reforma curricular, nas palavras da autora, a sua ausência comprometeria este processo de reforma. Ao mesmo tempo, associa as desavenças surgidas entre o Ministério de Educação e os professores, no contexto de reforma, como um “entrave” (p. 20) para esse processo de reforma. Ela critica também a falta de consideração desse distanciamento, por parte das políticas de agências como o Banco Mundial, pois “insistem na tese de que insumos educativos, como materiais didáticos, são mais importantes para a qualidade do ensino do que salário docente ou condições de trabalho” (TORRES, apud ZIBAS, 2002, p. 252).

A adaptação de certos programas estatais, segundo a autora, deveria ser desenvolvida por especialistas. Ela percebe a reforma educacional de forma dual, como uma transformação macroestrutural que, ao mesmo tempo em que “criam desigualdades e exclusão, também acenam com a possibilidade de acesso menos elitizado à ciência, à tecnologia e aos conhecimentos históricos e sociais” (ZIBAS, 2002p. 259). Ainda para a autora “esse acesso ampliado poderá, em certas circunstâncias, contribuir para o crescimento humano e para a formação para a cidadania” (ZIBAS, 2002p. 259).

Este posicionamento permite entrever como a autora se apropria de uma ideia de política como ações de tipo técnica, de adaptabilidade dos programas por parte de especialistas, e, ao mesmo tempo, critica a falta de consideração de temas de tipo relacional, associadas ao nível de envolvimento dos professores na reforma. Permite entender também como a autora se posiciona em relação a como percebe o processo de produção de políticas, por um lado, criticando um posicionamento técnico de “implantação” e, ao mesmo tempo, refletindo questões socioculturais, como o grau de satisfação dos professores sobre o atendimento das suas demandas no processo de reforma.

Entendo essas ambivalências na compreensão da política como uma evidência que reflete o grau de reflexão sobre "elaboração" e "implantação" de políticas, um avanço que pouco a pouco se abre para um processo de produção de políticas como um processo permanente de produção cultural. A perspectiva curricular discursiva, pela qual oriento minha investigação, entende questões políticas, econômicas e sociais como inter-relacionadas, fazendo com que resoluções políticas e curriculares, textos oficiais e não-oficiais (acadêmicos ou escolares), constituam um campo curricular e também constituam uma política. Todos estes textos são tentativas de estancar a significação e constituir uma dada realidade.

Entendo, a partir de Cunha e Lopes (2013, p. 7), que a relação entre currículo e educação é borrada, uma vez que a "imprecisão e impossibilidade conceitual ou teleológica é o que temos para o trato com os objetos". Com isso, não defendo uma determinada posição em relação à maneira de abordar ou solucionar as desigualdades e a exclusão, uma vez que qualquer solução nesse campo só pode ser contextualmente situada. Simplesmente me coloco diante da necessidade de compreender que as questões sociais e curriculares não estão separadas. Ambos são espaços imprecisos, passíveis de serem significados e, no que a mim se refere, se constituem na nebulosa ideia do que entendemos como social.

Muitas vezes, em algumas pesquisas sobre políticas públicas nacionais sobre o Chile, "currículo" é colocado como uma positividade e o foco das reformas desse campo se centra nas mudanças disciplinares. Apenas apontam para a inclusão e exclusão de conteúdos, modificação do foco disciplinar por meio da mudança de seu nome, a redistribuição da carga horária, ou a inclusão de assuntos ético-morais, de maneira transversal, por meio dos Objetivos Fundamentais transversais (TRITTINI, 2011).

Madgenzo (2001), ao focalizar a educação em direitos humanos no currículo, analisa os componentes curriculares no Chile. O autor faz referência à presença de temas de tipo axiológico-cognitivo (valórico-gonitivo) no interior do currículo e se refere à presença destes nos "contenidos programáticos, en los textos de estudios, en el discurso del profesor o profesora" (MADGENZO, 2001, p. 66). Ainda, distingue o espaço de inclusão desses temas no espaço da "cultura de la escuela, en los mensajes formativos ocultos y subyacentes en las interacciones personales entre profesores y alumnos, etc".

Ou seja, separa essas dimensões de valores e de conteúdos em espaços diferentes. Faz a distinção entre “Situaciones problemáticas de la vida cotidiana, curriculum manifiesto e Situaciones problemáticas en la cultura escolar” (MADGENZO, 2001, p. 66). Nessa abordagem, fica manifesto que existe uma tendência a separar em espaços de produção de políticas curriculares as diversas problemáticas a abordar, classificando-as. Parece haver a necessidade de abordar as diferentes problemáticas por meio de um ordenamento, como uma forma de ajudar na sua compreensão, sempre tentando alcançar uma suposta origem. Defendo, por sua vez, a pertinência de abordá-las por meio da ideia de contexto mediado pela contingência.

Outros trabalhos (MATUS et al., 2011; INFANTE et al., 2013; Silva Águila 2001; SISTO, MONTECINO & FIGUEROA, 2013; VALENZUELA, LABARRERA, 2008), por sua vez, tentam redefinir currículo analisando-o em uma perspectiva subjetiva, cultural ou das relações constitutivas entre sujeito e conhecimento. A despeito disso, em alguns desses trabalhos permanece na análise a categorização curricular, como em Silva Águila (2001), que analisa o processo de inovação curricular como um espaço em que interviriam diferentes tipos de cultura – Normativa (currículo prescrito) – Organizativa – Profissional. Essas culturas, nas palavras do autor, *se conjugan en los procesos escolares y tamizan los procesos de innovación curricular* (Silva Águila, 2001). Considero esta análise como uma tentativa de redefinição curricular, pelo prisma de constituição cultural, na qual o currículo permanece em um registro classificatório.

Outras análises (MATUS et al., 2011; INFANTE et al., 2013), apoiadas em autores como Foucault, Stuart Hall e Deleuze, exploram temas associados à diferença, inclusão e sujeito, discursos sobre vulnerabilidade. Neles, currículo é analisado como uma prática, um movimento abrangente que incorpora questões, para além de pareceres e programas de melhoramento, associando-se à relação entre *discurso, poder y subjetividade* (MATUS et al., 2011, p. 145). Questões referentes a significados e identidade docente são exploradas, como em Sisto, Montecino e Figueroa (2013), ao desenvolver a pesquisa sobre trabalho docente. A relação entre sujeito e conhecimento, e sua constituição, é analisada em Aros (2005, p. 3), em um contexto do currículo por competência. Nele é explorada a marca epistemológica *sobre conocimiento y sujeto* e as tensões que surgem

cuando se confrontan con una posible conceptualización técnica del concepto competencia.

Do *Primer Congreso Pedagógico Curricular* (2005)²⁴, deriva-se a noção de currículo como um espaço de debate e de produção de conhecimento pelos atores educativos. Neste congreso, convocado pelo Colégio de profesores de Chile²⁵ para refletir sobre currículo²⁶, currículo é entendido como *construcción social* (p. 23). É afirmado que o currículo deveria incorporar *componentes más significativos que debieran estar presentes en el momento de seleccionar los contenidos culturales para el desarrollo de los ciudadanos y las ciudadanas que esperamos y estamos dispuestos a formar, para una sociedad que creemos posible* (Congreso Pedagógico Curricular, 2005). Nesse sentido, construir currículo é fazer:

(...) de acuerdo con ciertos fines y supuestos teóricos, determinadas políticas educacionales y la aplicación de un paradigma dominante, en una realidad social, en que teorizar y actuar forman parte de un mismo quehacer. En esta perspectiva, el discurso o el plan curricular constituyen sólo un curriculum preactivo que se concreta en la acción, en los procesos de enseñanza y aprendizaje y sus resultados. (p. 21)

Na *Comisión Nacional del Congreso Pedagógico Curricular*, foi elaborado um documento que tratava questões referentes à *participación y sistematización de la información* (p. 6). Nele, foram desenvolvidas considerações básicas sobre o currículo *sus sentidos, sus decisiones paradigmáticas y sus funciones; las distintas concepciones curriculares y los principales paradigmas en las que se sustentan, marco político social y de política educativa en el que se está implementando el curriculum en nuestro país* (Congreso Pedagógico Curricular, 2005, p. 6).

²⁴ Entre os componentes a esse congreso se mencionam: o *presidente Magisterio, Jorge Pavez, frente a los casi doscientos asambleístas, representantes del Ministerio de Educación y decenas de académicos y estudiantes de Pedagogía de numerosas universidades* (p. 45)

²⁵ Colegio de Profesores de Chile: organização criada no ano de 1973. Está a serviço dos professores do Chile em questões salariais, laborais e profissionais dos docentes.

²⁶ *Cuáles serían las características más relevantes de la persona que nos gustaría y sería factible formar, considerando los actuales comportamientos individuales y sociales? ¿Para qué tipo de sociedad? En el curriculum que se encuentra en aplicación en nuestro país, ¿qué elementos rescataría y cuáles modificaría? ¿Actualmente existen las posibilidades para que el profesor participe en la generación del curriculum? ¿Por qué? Para la defensa y promoción de la Educación Pública, ¿qué concepción curricular sería pertinente desarrollar? ¿Con cuál concepción curricular identifican ustedes nuestra práctica pedagógica? ¿De qué manera el curriculum puede fortalecer la identidad nacional o local ante el tema de la globalización? ¿Qué desafíos implican a la profesión docente lo planteado en las interrogantes anteriores? ¿En qué medida, creen ustedes, los demás actores (alumnos, padres, trabajadores, empresarios, etc.) comparten nuestra mirada de lo que debe ser el curriculum en nuestro país? (p. 7)*

As conclusões e debates deste congreso estiveram voltadas para questões referentes a como é el tipo de alumno que se desea formar, y el curriculum como factor importante en la práctica pedagógica, en la defensa de la Educación Pública, en el fortalecimiento de la identidad nacional y local, en la profesión docente y en la mirada de los demás actores del mundo (Congreso Pedagógico Curricular, 2005, p. 8).

O documento final deste congreso foi organizado nos seguintes temas: I. Marco sociopolítico y de política educativa; II. La sociedad que anhelamos y la persona que queremos formar. III. El curriculum; IV. El marco curricular actual; V. La percepción de los docentes sobre los demás en el aporte al curriculum en nuestro país; VI. Los desafíos que conllevan las propuestas curriculares alternativas (Congreso Pedagógico Curricular, 2005).

Não pretendo desenvolver de maneira específica e minuciosa a análise deste congreso, contudo, sendo o primeiro congreso pedagógico realizado, no ano de 2005, considero-o relevante por demonstrar o quanto as discussões curriculares foram postas para serem desenvolvidas em um espaço de discussão formal e abrangente. Trata-se de um espaço que convoca os atores do campo da pedagogia a discutir sobre currículo. Faço esta menção, pois as discussões sobre o campo curricular no Chile têm sido desenvolvidas, em sua maior parte, por profissionais de outras áreas, dentre elas a sociologia, filosofia, psicologia. Assim sendo, além de este ser um congreso em que o currículo é ressignificado por meio das discussões referidas à sociedade como um todo, fortalece o campo pedagógico e curricular, desenvolvendo essas temáticas em um prisma pedagógico abrangente.

Por entender o currículo como política cultural e discursiva e me posicionar em um registro teórico que vai além de perspectivas estadocêntricas, me aproprio dessas discussões como sendo parte de ações negociadas, contingentes, conflituosas. Assim, compreendo o entendimento sobre currículo no Chile como parte do tecido que configura o campo educacional como um todo. Esse campo tem diversas tendências e pensamentos, expressos por significantes diversos, mas com sentidos que apelam a um debate ativo sobre o que é currículo. Não é possível traçar uma linha progressiva que marque as diversas tendências curriculares de maneira cronológica. Mas é possível

vislumbrar as tensões entre as diversas visões, perpassadas por análises sobre objetivos, constituição de sujeito e cultura que movimentam e formam esse campo.

A partir do registro pós-estrutural, o currículo é concebido como um processo que envolve lutas por significação e fixação de sentidos em uma determinada política. Por meio da teoria de político-discursiva, que focaliza o processo de luta pela satisfação de demandas, na qual sentidos são negociados, posso pesquisar a compreensão dos processos de articulação, de significação, tradução e fixação de sentidos que fazem parte da produção de políticas. Tais processos são chave para se compreender o currículo, para além das perspectivas polarizantes. É com esse entendimento que pesquiso as ações diversas que constituem o currículo, enfatizando nos processos de luta discursiva que fazem parte da política curricular.

Entendo, a partir de (LOPES, 2012a), que “o currículo não é fixo, um produto de uma luta fora da escola para significar o conhecimento legítimo, não é uma parte legitimada da cultura que é transposta para a escola”, mas é “a própria luta pela produção do significado, a própria luta pela legitimação. É possível então considerá-lo como uma luta política pela produção de cultura.” Considerando o currículo como parte de um processo de significação, ainda segundo Lopes (2012a), não cabe falar em processo de seleção de conteúdos, mas em disputas pela produção de significados na escola. Não é um processo que antecederia a produção de currículo: é a própria produção do currículo. As disputas associadas a este processo não são restritas à escola, fazem parte de um processo social mais amplo em que a escola passa ser “um lócus de poder importante, mas não exclusivo (LOPES, 2012a).”

Isso implica entender o processo de articulação de demandas que levam à hegemonia de discursos curriculares associados a determinadas práticas. Investigar a dinâmica política de constituição curricular implica também investigar as demandas, momentos do discurso hegemônico, que passam por transformação nesse processo articulatório. Vai assim muito além da visão unívoca que tradicionalmente é dada ao termo currículo, como sendo só um espaço de organização das disciplinas e seus conteúdos.

Currículo implica conflitos e antagonismos nas especificidades de certas políticas. Sua organização está além de um papel reprodutivo pelo qual são plasmadas as orientações dos seus organizadores. O currículo vai além da prioridade conferida às ações

governamentais e ao Estado no processo de significação, é um espaço permeado por disputas desenvolvidas nos diferentes contextos sociais.

No caso que investigo, os discursos de combate à desigualdade, em defesa da coesão social, de um melhor exercício cidadão, da motivação de estudantes para estudar carreiras científicas são hibridizados, incorporando diferentes sentidos sobre o que é ensino de ciências. Estes sentidos são permanentemente negociados e incorporam traços de concepções diversas sobre o que se entende por cidadania, igualdade, qualidade. No caso desta pesquisa, defendo que o saber científico, significado como cientificismo, se hegemoniza ao incorporar demandas diversas. Isto se concretiza por meio da defesa da distribuição democrática do conhecimento científico que coloca a metodologia ECBI como uma forma de satisfazer essa demanda.

Identifico o significativo qualidade como aquele que conseguiu aglutinar diferentes sentidos no processo de se tornar hegemônico. Dessa maneira, foi deslocado do seu particularismo se transformando em um universal que, de forma contingente e provisória, representa a dispersão das diferentes demandas mencionadas. Esta possibilidade de articular as diferenças de sentido em disputa e de fixá-los momentaneamente se concretiza por meio de um antagonismo a uma diferença expulsa da cadeia articulatória, algo que lhes externo, mas que simultaneamente os constitui. O antagonismo, no caso aqui investigado, a tudo aquilo (e todos aqueles) que se supõe gerar a falta de conhecimento científico para todos. Ao ser negada a satisfação desta demanda – conhecimento científico para todos –, grupos (acadêmicos, cientistas, professores) que estão na mesma posição de demanda não satisfeita, se articulam e se constituem como comunidade na defesa por mais conhecimento científico distribuído de maneira suposta como igualitária.

Nos limites desta análise, identifico o discurso de distribuição igualitária de conhecimento científico como um ponto discursivo privilegiado que fixa de maneira parcial o fluxo de diferenças desses vários Significantes: melhoria – conhecimento - qualidade – pensamento científico – formação acadêmica – resultados – equidade - coesão.

Entendo o social a partir da sua complexidade, que impede a universalização total de conteúdos particulares. A ação das identidades que constituem o complexo social se manifesta na concorrência com outras que tentam impor a sua vontade, quer dizer, na

tentativa de universalizar os seus conteúdos particulares. Essa complexidade e falta de fixidez propiciam um movimento, permeado pela precariedade e contingencialidade pela qual, de maneira relacional, uma determinada identidade, num determinado contexto histórico, passa a representar, a partir de uma relação equivalencial, múltiplas identidades. (MENDONÇA, 2007).

Ao entender currículo como um “espaço de produção cultural” (MACEDO, 2006) que vai além da prioridade conferida às ações governamentais e ao Estado no processo de significação, aproprio-o como um espaço permeado por disputas desenvolvidas nos diferentes contextos sociais. Faz parte de um processo que está em permanente construção e desconstrução, na tentativa de romper com cristalizações enaturalizações em relação ao processo educativo como um todo. Este processo se desenvolve no meio de contextos-culturas, entendido como ações diversas que produzem processos de significação e subjetivação.

Sob esse entendimento de cultura, como produção permanente, trabalho com a tradução cultural sustentada na ideia de diferença. Diferença, nesse sentido, é entendida “além da controvérsia entre conteúdos oposicionais ou tradições antagônicas de valor cultural” (BHABHA, 2003, p. 228). Esta diferença se entende como um processo cultural articulatório e constitutivo que traduz os diferentes pertencimentos de um espaço-tempo, em um contexto que constitui sua especificidade. Um currículo entendido nestes termos, trabalha sobre as possibilidades e não sobre as certezas, possibilita um permanente negociar e contesta a necessidade de escolha entre um ou outro.

O processo de constituição curricular se produz numa nebulosa, não sem tensão, entre diferentes culturas que, com suas formas de ser precárias em contextos particulares, demandam diversas formas de trabalho, defendem um tipo de currículo, negociam, pretendem certa universalização e se associam ou não a uma ideia de conhecimento hegemonizado em nome de uma determinada finalidade. Perspectivas continuístas, como analisado em Macedo (2006), remetem a “todo um conjunto de saberes culturais legitimados, uma cultura eleita que é função do projeto educacional transmitir” (p. 289).

Embora tenhamos sempre que considerar que esta legitimidade seja sempre tensionada com outras temporalidades e propicie novas elaborações. É nesse entendimento que a minha compreensão de currículo pode contribuir para pensá-lo para

além de um conjunto de saberes legitimados, negociados, e previamente constituídos. O currículo como espaço de significação, onde são constituídos e significados os discursos, sempre híbridos e onde surge a subjetividade em um registro de constituição permanente, que disputa, contesta e problematiza a tendência de governabilidade de discursos, como no caso em questão, o da ciência no currículo.

2 POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO CHILE EM TORNO DA QUALIDADE

2.1 Neoliberalismo, globalização e currículo

Um dos sentidos atribuídos ao currículo no Chile – aquele que o reduz a mudanças nas disciplinas e à modificação dos conteúdos de ensino – tem derivado, nos últimos anos, em permanentes mudanças e reestruturações curriculares (2009, 2012) e tem colocado no centro do debate a discussão sobre seleção e organização curricular. Parte desse debate, nos limites disciplinares, tem a pretensão de que, através da modificação nos conteúdos, sejam feitas mudanças na metodologia utilizada para abordá-los. Temas associados à legitimidade das disciplinas a serem ensinadas, assim como os seus conteúdos, são problematizados em esferas que refletem sobre o ensino de uma forma geral.

O processo de reorganização curricular desenvolvido no Chile, desde finais de 1980 até hoje, convergiu para a introdução de temas transversais, a organização de disciplinas em área disciplinares e a organização do currículo em competências e habilidades para formar pessoas com altas capacidades e habilidades que respondam às supostas novas exigências sociais, esta última particularmente no caso da reforma de 1996. As competências foram defendidas com base na necessidade de responder às exigências advindas das mudanças tecnológicas no mundo globalizado. Pela necessidade de administrar grandes volumes de informação, a tecnologia acaba também por ter um papel central no currículo. Nesse contexto, a educação, e especificamente o conhecimento, acabaram tendo um papel central na tentativa de atender a às supostas necessidades de desenvolvimento tecnológico.

Uma explicação para tal convergência nas mudanças curriculares é apontada em relação à subordinação dos países às exigências das agências multilaterais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), movimento este que seria parte das políticas econômicas neoliberais. Desta forma, enfatiza-se um determinismo que compreende a globalização político-cultural como limitada à globalização econômica.

Algumas análises desenvolvidas sobre a relação entre globalização, política neoliberal e educação definem esta última como uma homogeneidade orientada a alcançar resultados “iguais para todos”, em uma leitura de democracia que desconsidera particularidades territoriais e culturais (PACHECO, 2009). Nessa interpretação, mecanismos de convergência seriam elaborados a partir de traços globalizantes e neoliberais para decisões políticas em áreas como a educação, elaborando diversos discursos, como por exemplo, os associados à qualidade. (CHARLOT, 2007 apud PACHECO 2009)

Reconheço que nas práticas de transnacionalização, a globalização traz consigo tentativas de uniformização, assim como a criação de espaços de convergência nos modos de regulação das políticas educacionais. Essas tentativas, contudo, são associadas a espaços de reafirmação e contestação, rompendo com a ideia de linearidade causa-efeito com que são associadas as políticas. Em cada Estado-nação há processos de identificação que preexistem à entrada de ideias internacionais e que se reconstituem configurando outras novas ideias.

Críticos do determinismo global gerador de homogeneidade afirmam assim que, no contexto de disseminação de políticas curriculares num cenário da globalização, a elaboração das reformas educacionais é justificada pela ideia de que o mundo muda permanentemente (LINGARD, 2004). Os discursos mobilizados pelas agências de fomento não são exclusivos delas e tampouco são inéditos. Eles compartilham espaço com a literatura especializada, as publicações, congressos e movimentos de grupos independentes (Ongs, grupos de especialistas). Da mesma forma, como esses discursos não se originam em uma determinada organização, em um determinado centro de poder, os discursos das diferentes matrizes pedagógicas fazem parte da história do currículo e têm relação com variadas tradições. Rompem com a ideia de pureza, originalidade e inovação defendida por essas organizações, sendo constantemente ressignificados.

Questiono, assim, com base em Lopes (2008), a ideia de que os processos de globalização são produtores de homogeneidade cultural forjada pelos discursos das agências de fomento, pois entendo que processos de legitimação e convergência de políticas dos diferentes países não têm sua explicação de maneira exclusiva nas atividades de tais agências. Processos de troca entre grupos de interesse fazem parte

dela, assim como as opções feitas pelos governos, por vezes mascarada pela centralidade dada às ações de tais agências (LOPES, 2008). Esse tipo de entendimento do fenômeno de globalização de caráter determinista é assumido em termos de mecanismo de implantação de novas formas de gerenciamento nas escolas, atendendo os interesses do mercado, desconsiderando os processos de tradução no âmbito educativo.

Opero, diferentemente, com um entendimento de globalização em seu caráter não determinista. Conforme Rizvi e Lingard (2013), a globalização pode fazer referência à intensidade da interação entre os países, embora, os meios pelos quais ela se espalha e a forma como é significada nos diferentes contextos não sejam determinados pela globalização. Esta pode ser significada de variadas maneiras nos diversos contextos. É com base nesse entendimento e pelo seu caráter polissêmico que entendo que diferentes discursos globais são “contestados” e apropriados/mediados pelos Estados-nação na elaboração de políticas educacionais.

Considero, apoiada em Appadurai (2000), que o conceito de globalização não é novo. Trata-se de um fenômeno de fluxos disjuntivos há muito existentes. Ideias, pessoas, tecnologias se movimentam, de maneira permanente, através de fluxos que “apenas provisoriamente são vistos como estruturas ou organizações estáveis pela incapacidade de nossos dispositivos para identificar e lidar com o movimento” (LOPES, 2008, p. 205). Esses fluxos, segundo o mesmo Appadurai, têm apenas relações disjuntivas, não são convergentes. Apresentam velocidades, direções diversas, hoje acelerados pelas novas tecnologias (APPADURAI apud LOPES, 2008).

A perspectiva discursiva rompe com a apropriação verticalizada das políticas curriculares. Estas não são uma ação direta, produto da exigência de um órgão específico, resultado do financiamento das políticas por determinadas agências multilaterais. Tentativas de controle da significação, como estas produzidas pelo financiamento, existem e fazem parte das políticas curriculares. A possibilidade, contudo, de propostas se institucionalizarem se deve à capacidade de negociação com demandas locais que podem ou não coincidir política e economicamente com esses projetos. Não é possível que uma única política implantada desde um poder global seja absorvida de maneira pura e implantada em determinados locais, pois nunca haverá dois contextos idênticos. Objetivos de transferência de políticas existem, contudo essa “simples” transferência cria tensões

entre as pretensões de organismos que tentam regular os discursos e as múltiplas traduções de leitores que criam várias leituras possíveis. (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013). É assim que entendo que “o ato de tradução cultural impede que as culturas globais vejam a si mesmas como completas, definitivas, e [imponha] as culturas subalternas como elemento que redesenha o global.” (MACEDO, 2006, 294)

Por meio desses discursos globais, o conhecimento é posicionado como sendo a coluna do desenvolvimento econômico, associado à ideia de capital humano como parte do neoliberalismo educacional. Mas outros registros de conhecimento permanecem tensionando tal interpretação. Assim, oriento minhas análises sobre políticas curriculares considerando a complexidade da sua constituição. É nesse entendimento que há a relação entre macro e micro, global e local que costuma orientar a análise de tais políticas, como traduzidas “por culturas, histórias e políticas locais” (LINGARD, 2004, p.74). Estas políticas são mediadas por traduções e recontextualizações em que se conjugam “culturas, histórias e políticas locais” (LINGARD, 2004, p.74).

2.2 Política curricular neoliberal no Chile nos últimos 10 anos

O Chile vem sendo citado em muitas das discussões atuais sobre políticas de currículo divulgadas no Brasil como um dos exemplos mais exacerbado na América Latina de políticas neoliberais de privatização da oferta educativa e de ampliação das desigualdades educacionais (BUDNIK, 2011; DÍAZ, 2011) e como capaz de associar avanços pedagógicos a processos de diminuição da equidade (ZIBAS, 2002). É também divulgado como o país latino-americano que mais realizou ações dirigidas à melhoria do acesso e da qualidade da educação (OECD, 2013, *apud* Schwartzman, 2007) e como possível modelo para reformas curriculares brasileiras²⁷.

²⁷ Ver, por exemplo, a abordagem realizada na entrevista com Christian Cox, coordenador da Unidade de Currículo e Avaliação do Ministério da Educação do Chile, na Revista Nova Escola <http://revistaescola.abril.com.br/políticas-publicas/planejamento-e-financiamento/educacao-chile-nosso-desafio-426076.shtml>. Acessado em 27 de janeiro de 2015, às 12:09 h. Ou os depoimentos apresentados no site da Fundação Lemann – instituição privada que tem atuado de forma sistemática nas políticas de currículo brasileiras – que elogiam as ações no Chile como possíveis exemplos para o Brasil <http://fundacaolemann.org.br/novidades/a-educacao-no-chile-continuidade-e-coerencia-das-políticas-educacionais>. Acessado em 27 de janeiro de 2015, às 12:26 h. Programa “Mas ciência” iniciativa cidadã, com data de começo em Junho de 2010 cujo objetivo “abrir el debate respecto a la urgente necesidad de que Chile tenga más y mejor ciencia y tecnologia” http://www.mascienciaparachile.cl/?page_id=185. Acessado em 25 de Junho de 2015.

Esses traços neoliberais propiciam, através de uma economia de livre mercado, diversas transformações sociais, políticas e econômicas desde os anos 1970. A maneira como o mercado é entendido, nesse contexto, ao operar com o liberalismo econômico, tem favorecido um clima centrado na eficiência, no aumento do setor privado e diminuição das obrigações do setor público (MATUS et. al, 2011).

O neoliberalismo tem o mercado como a sua pedra angular e está constituído por princípios associados à globalização, à livre escola, à privatização. Estes constituem argumentos associados à eficiência, qualidade e equidade. Nesse contexto, a educação é considerada um eixo articulador capaz de perpetuar competência individual, neutral, técnica advindas dessa política econômica, para assim alcançar a democracia e liberdade, dando centralidade aos direitos individuais por sobre os coletivos (MATUS et. al, 2011). Passa-se de um Estado docente para um Estado subsidiário, em que a educação deixa de ser um bem público para ser um bem privado acessível através do mercado (MATUS, et. al 2011). Ao ser criticado esse assunto, a autora coloca a maneira como nesse contexto *a racionalidad del libre mercado plantea que los significados y valores asociados al conocimiento se deben guiar por una lógica instrumental y utilitaria* (MATUS et. al, 2011, 148) promovendo *una mirada capitalista de la educación* e produzindo un sistema educacional regulado según las premisas del mercado (OLIVA apud MATUS, 2011, 148).

Nas perspectivas que expõem a preocupação com relação à valorização da educação no contexto de globalização e à forma como esta seria regida nos termos da teoria do capital humano, orientada para os mercados competitivos para responder aos desafios do mundo econômico (PACHECO, 2009), a educação assumiria um papel crucial na pretensão de padronização de novas competências (AZEVEDO apud PACHECO, 2009). Este processo de competitividade se enquadra na padronização de modelos institucionais no processo de transnacionalização que recorre a ideologias globais de educação tentando veicular certas reformas. Este entrave coloca no centro a valorização da educação e, ao mesmo tempo, estaria reforçando os fundamentos da teoria do capital humano potenciado pela globalização (PACHECO, 2009).

Entendo essas perspectivas mercantis como mais uma tendência que visa a fazer da educação uma atividade econômica submetida aos interesses de mercado. Entendo essas pretensões como demandas que não conseguem se articular de maneira pura com

outras demandas sociais. São produto de híbridos culturais, de acordos para se articular com outros grupos nesse processo de legitimação. Entendo, a partir de Lopes (2004), ser necessário enfrentar politicamente estas pretensões associadas ao marco global, por meio da incorporação de outros sentidos que se articulem com um projeto político-social dirigido à diminuição de formas de exclusão.

Assim, a despeito de concordar que o neoliberalismo é um discurso mestre nas políticas, procuro interpretá-lo como capaz de constituir políticas, mas simultaneamente submetido a disputas de espaço com movimentos de ressignificação e resistência globais e locais. Com isso, busco escapar de dicotomias, questionar a suposta pureza da dinâmica global-local e valorizar os processos de tradução que geram possibilidades de escape e contestação. Ao entender o fenômeno da globalização como um fenômeno que tem características políticas e culturais, além de econômicas, questiono a leitura linear entre economia e política, pela qual algumas análises são geradas, reduzindo o papel da ação política na sociedade contemporânea. Procuro reforçar a tradução desses discursos em outras finalidades.

Os conflitos e lutas na defesa de demandas constituem parte de um processo que pretende hegemonizar determinadas posições. No Chile, nas pesquisas que desenvolvem a relação entre a política econômica e a educação, percebe-se uma tensão permanente que deriva do embate entre um olhar verticalizante, que responsabiliza os órgãos do poder central, e a dinâmica globalizante, associada à possibilidade de reconstituição desse modelo por meio da educação. Em DONOSO (2011), tenta-se avançar em relação a esse olhar ao refletir sobre as lições que podem ser derivadas desse modelo que tenta *reducir sus fallos, impulsando a las políticas educacionales a desempeñar un rol instrumental clave en este aspecto* (DONOSO, 2011, P. 136)...”. A tensão se manifesta quando coloca a educação como um instrumento e a experiência chilena de busca de *coherencia entre las políticas económicas de mercado y las políticas sociales* como sendo um precedente para a América Latina. Para ele, a eficiência do modelo neoliberal se associa ao afinco que esse modelo teria no *interior de la coalición política*, (DONOSO, 2011, p. 148). Esse modelo matricial, segundo o autor, dificultaria a formulação de *una estrategia flexible y articuladora*, e estaria impedindo a articulação necessária que *relacione funcional y*

equilibradamente a los responsables nacionales de la educación (Ministerio) con los responsables locales: municipios y empresarios privados. (DONOSO, 2011, p. 149)

A primazia deste olhar se manifesta em trabalhos que analisam as políticas desde o prisma da “investida neoliberal” (ZIBAS, 2008; DONOSO, 2011, 2005; OLIVA, 2010).

Oliva (apud MATUS et. al, 2011) coloca como as transformações advindas de uma política econômica liberal envolvem um olhar *capitalista de la educación y produce un sistema educacional regulado según las premisas del mercado* o que envolve a *marginalización de las políticas culturales para asegurar la neutralidad con la cual pueden ser expresados los supuestos del mercado* (OLIVA, apud MATUS et. al., 2011, p.).

Outros trabalhos tentam fugir desse tipo de análise incorporando questões associadas à cultura (MATUS et. al, 2011) e à contingência nacional (AGUIRRE; GARCIA 2015) quando analisam, por exemplo, as políticas a partir das demandas do movimento estudantil chileno. Para Matus et. al (2011), há certos temas que se configuram nessa dinâmica de *regulación cultural y social a través del mercado* (p. 149). A autora analisa como, através da *naturalización de las diferencias* nas políticas educativas para assegurar a neutralidade dos supostos do mercado, as *políticas culturales acaban por ser marginalizadas* (p. 148). Nessa tentativa, para a autora, *profesores/as y estudiantes actúan como agentes em la reproducción discursiva de significados esencializados de las diferencias que son sostenidas por los imperativos del mercado* (p. 148). Utiliza a expressão “*pseudo política cultural*” ao referir-se à associação entre as políticas educativas e neoliberalismo, pois seria nessa configuração que valores democráticos seriam ressignificados para finalidades excludentes.

A relação entre o público e o privado nas políticas educativas é analisada em Verdejo (2010) quem analisa a influência do neoliberalismo nas políticas educativas e o papel do Estado frente ao cenário econômico, que teria favorecido a emergência de demandas por uma maior coesão social. Esta conclusão, por meio da crítica às virtudes do mercado, submergida na ideia de pós-neoliberalismo, propõe a geração de novas categorias de pensamento que combinariam *principios de la tradición educativa, aquellos resultantes de las modernizaciones neoliberales y, por último, los desafíos que presentaba la educación del siglo XXI* (VERDEJO, 2010, p. 88). Donoso e Alarcón (2012) ao se referir à maneira como opera o lucro na visão de mercado, no caso do Chile, compreendem a educação a

partir *das vinculaciones que se presentan entre los subsistemas público y privado*, a partir dessa análise destaca como *el aliciente y la meta constituyen, un círculo completo que no requiere más que de sí mismo para operar o, mejor, que necesita reducir lo que le es ajeno (lo público) a lo que es conocido (lo privado)*. Nessa interpretação haveria um afán totalitario em que *el mercado naturaliza sus reglas y sobre esta base repudia como anti-natural todo lo que se interponga a su ley* (2012, p. 35) isto teria levado ao *éxito do neoliberalismo en el proceso de legitimación de lo privado y sus principios sobre lo público* (DONOSO; ALARCÓN, 2012).

São características marcantes das políticas curriculares no Chile a submissão do público frente ao privado, a predominância deste último como decorrente de seu suposto caráter eficiente, um sistema em que a questão pública fica reduzida à gestão e, além disso, igualada à gestão privada e ao *desmantelamiento de estado democrático-social* (DONOSO; ALARCÓN, 2012). Além disso, a política está implicada numa *reducción del gasto fiscal y del gasto educacional* que teria levado consigo *uma forma de disciplinamento de los actores del campo educacional, en particular de las organizaciones docentes y de los estudiantes universitarios* (RUIZ apud DONOSO; ALARCÓN, 2012, p. 45).

Considero, de maneira preliminar, que o descontentamento com tais políticas está além da crítica a um tipo de sociedade que passou do público para o privado. A partir de Leal (2014), considero que as bandeiras levantadas em torno do *fin al lucro* foram por uma necessidade de expressão de diversas comunidades. Essas comunidades desejavam levantar a voz e expor de maneira pública suas múltiplas demandas, em uma confluência de maior força em relação à desigualdade social advinda, em parte, desse contexto capitalista.

Defendo, por outro lado, a existência de uma tensão analítica em algumas pesquisas voltadas à relação entre políticas neoliberais e educação. Tentam, por um lado, fugir da ideia de colonização de um espaço sobre outro, incorporando categorias como demanda, cultura e significação nas suas análises e tornando mais complexa a relação desses espaços econômico e educacional por meio da dinâmica social como um todo (DONOSO, 2011). Por outro lado, são marcadas por um o determinismo econômico sobre as políticas curriculares, sem investigar ou considerar possibilidades de escapes e contraposições. Essa tensão analítica, entendo, é gestada ao operar com base na não

consideração das contingências das diversas opções defendidas em um contexto determinado, ocultando “o caráter particular desses universais e sua busca por hegemonização, de forma a atender certas demandas” (LOPES, 2013, 710).

Esta tensão pode ser “resolvida”, do meu ponto de vista, de maneira a avançar na desconstrução da relação economia-educação, a partir das análises que incorporem dimensões associadas à contingência no processo de constituição de determinadas demandas. Leal (2014), ao analisar o movimento estudantil chileno que teve início no ano 2006, procura compreender o desenvolvimento dessa luta política por meio de uma interpretação discursiva. A luta entre o discurso da *Revolución Pinguina*, denominação do movimento estudantil popular de contraposição às políticas educativas neoliberais, e o discurso do governo significado como neoliberal é analisada considerando o modelo neoliberal como um antagonista que propicia a articulação de diferentes demandas, tornadas equivalentes pela contraposição a esse modelo econômico. Nessa pesquisa, o discurso em torno da qualidade da educação passa a representar de maneira provisória “a totalidade do movimento social” (LEAL, 2014, p. 98), pelo esvaziamento dos sentidos identitários específicos, permitindo a articulação de reivindicações diferenciais de variados grupos.

Considero, a partir de Lopes (2004, 2006), que, apesar do atual cenário de políticas curriculares globalizadas, há formas locais de interpretação das políticas de currículo que vão além da centralidade das ações do marco econômico global. Há dinâmicas que reconfiguram as ações do Estado e que apostam na superação de modelos verticalizados, outorgando ao contexto escolar um papel de ressignificação. Mesmo que o mercado pareça estar no comando das decisões entendo, a partir de LOPES (2006, p. 35), que “as mudanças nas agências de atividade política do Estado – os governos – não são mais compreendidas como fundamentais para a modificação de políticas que interferem em nossa vida cotidiana”, principalmente porque o espaço de decisão política não é mais visto como exclusivo desses órgãos governamentais.

Minha investigação sobre as políticas de ensino de ciências tenta ir nessa direção: problematizar as razões da defesa de um determinado ensino de ciências no âmbito de um conjunto de políticas educativas neoliberais no Chile. Analiso a configuração das demandas, por meio de um processo que tenta hegemonizar a significação do que se

entende como ciência, ensino, qualidade, democracia para elaborar um determinado projeto sobre o ensino de ciências. Entendo, apoiada na perspectiva discursiva, que esses projetos são tentativas de inscrição que passam por processos de tradução. Agências e órgãos multilaterais podem ter participado (e certamente participam) na elaboração dessas políticas, mas o fazem como comunidades que se constituíram na defesa de determinadas demandas para um tipo de ensino de ciências. E suas demandas são obrigadas a negociar e se articular com tantas outras de grupos diferentes. Demandas por autonomia, aquisição de competências e capacidade crítica são algumas das demandas que constituem as propostas curriculares (CHILE; MINEDUC, 2013) e que têm como pretensão a adaptação quase espontânea dos sujeitos na sociedade, caso adquiram essas habilidades caras ao mundo em “permanente mudança”. Assim, conteúdos e pedagogias são modificadas no currículo com vistas a alcançar tais propósitos: pedagogias centradas no aluno, no aprender a aprender, nas competências são hibridizadas a pedagogias construtivistas, por exemplo (CHILE, 2012).

A satisfação da demanda por renovação nas propostas pedagógicas viria a salvar a educação do perigo do suposto anacronismo do ensino e dos conhecimentos desatualizados. A formação de uma disposição para um “mundo em permanente mudança” é objetivo marcante nas propostas educacionais que tentam justificar a renovação tanto dos conhecimentos quanto dos métodos. Nessa dinâmica, o âmbito educativo é o espaço responsável pelas mudanças na sociedade, pelo desenvolvimento de autonomia nos alunos, pela aquisição do conhecimento e da capacidade de adaptação necessárias ao mundo global:

Se busca entregar a los estudiantes aprendizajes que les permitan adquirir la necesaria autonomía para participar en la vida de nuestra sociedad, desarrollándose de tal modo que les sea posible proseguir con éxito las etapas educativas posteriores. Um currículum centrado en el aprendizaje, que declara explícitamente cuál es el foco del quehacer educativo (CHILE; MINEDUC, 2012, 2012).

Aplicar habilidades básicas y actitudes de investigación científica, para conocer y comprender (CHILE, 2012, 2012, p. 4)

O desenvolvimento de um sentido de cidadania, capaz de atender aos requerimentos da vida moderna do país e do globo, foi orientado a partir da LOCE (TRITTINI, 2011) e permaneceu com a atualização curricular de 2002. Isso se deu no

contexto de modernização da educação, orientada à valorização do sentido pátrio que a Comisión Nacional para la Modernización de la educación (1994) teria encaminhado. Nesse ano, começaram a ser introduzidos valores universais comuns, referidos à justiça, verdade, bem comum, direitos humanos, formação de uma identidade nacional, formação cívica, formação cidadã, o fortalecimento da relação com a sociedade e o estado através dos Objetivos Transversais (ver Trittini, 2011), assim como o exercício de direitos civis. Temas como a integração social e a diferenciação, refletidos através da ideia de coesão, assumiram um protagonismo nos anos 1990 (PEÑA, 2007). Nesse contexto, de tentativas de construção de uma identidade comum, é constituído o que se entende como coesão. A coesão, na política educativa chilena, tem um papel fundamental, pois se volta à crítica à extrema segmentação do sistema educacional atual. Esta segmentação seria produto de políticas privatistas e mercantilistas, iniciadas no período da ditadura. A coesão foi valorizada e desenvolvida quando temas associados à qualidade começaram ser questionados.

Em 2009, foi lançado o livro *Políticas educativas y cohesión social em América latina* que reuniu trabalhos desenvolvidos no contexto de dois projetos: «*Una nueva agenda económico-social de américa latina*» e «*Cohesión social en américa latina*». Estes projetos foram conduzidos pelas corporações Estudios para latinoamérica (CIEPLAN), sediada em Santiago do Chile, e pelo Instituto Fernando Henrique Cardoso (IFHC), em São Paulo, Brasil. Este livro foi composto por duas partes. A primeira delas focada em *cómo enfrentar los problemas financieros, institucionales y de calidad que experimentan los sistemas educativos de la región*, a segunda faz referência à *visión histórica de la construcción de los sistemas escolares públicos de la región con el foco puesto en los contenidos de la educación impartida en latinoamérica, ambos puntos examinados desde la perspectiva de su aporte a la cohesión social* (COX et al., 2009, p. 11). Dentre outros propósitos, este trabalho está orientado a refletir em relação a como *la desigualdad socioeconómica, las políticas educacionales, como la expansión de coberturas y la descentralización, y las reformas curriculares, han contribuido, o no, a la cohesión social* (COX et al., 2009, p. 11).

Baseados na teoria de capital social (PUTNAM, 2000)²⁸, foi realizado um estudo em diversos países²⁹, dentre eles o Chile, em que teria sido comprovada a relação positiva entre educação e capital social: *a mayor educación, aumenta la proporsión de personas coesivas* (COX, 2009, 235)³⁰. A educação, nesse sentido (Cox 2009), é significada como o sistema que permitiria a construção da base cultural de um capital social, capaz de resultar em relações de confiança entre grupos, intercomunidades³¹. A educação seria assim uma instituição decisiva na construção das capacidades de relação entre grupos diferentes. É esclarecido que:

“La coesividad em los individuos o em comunidades determina em forma directa niveles de capital social, pero no necesariamente la coesión social, pois esta involucraria no solo redes y confianza dentro de los grupos, sino entre grupos, isto implicaria significados compartidos y cuestiones de poder y distribución de recursos, instituciones e ideologias (COX, 2009, 236).

Segundo Sorj y Tironi (apud COX, 2009), *la presencia en el nivel individual de “coesividad” es condición necesaria pero no suficiente de la cohesión social*. Há uma aceitação de que não haveria um modelo único de coesão social. Citando Green et al. (apud COX 2009, p. 175), se enfatiza que *no podemos definir una forma única de cohesión social - concluyen los autores: parecerá que hay múltiples tipos de cohesión social, regímenes de cohesión social diferentes* (COX, 2009, 237).

Assim, propõe-se um tipo de análise que vá além da linearidade que relaciona determinados procesos formativos com a influência positiva del *capital de conocimientos, valores y actitudes de las personas*, ao mesmo tempo em que se aceita que estes *producen disposiciones al involucramiento social y cívico, afectando positivamente a la*

²⁸ Baseado no trabalho de PUTNAM, (2000) que desde uma tradição de política liberal, visão individualista da coesão baseada na cooperação e compromisso cívico na sociedade, centrada na confiança e nas redes no conceito de capital social, que diferencia entre duas formas de capital social; um baseado em relações de confiança intragrupos e outra entre grupos onde a coesão é desenvolvida em termos da possibilidade de fazer vínculos e relações de confiança mais amplos.

²⁹ Foi realizada uma análise de dados a partir da enquete ECosociAL-2007 para Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Guatemala, Mexico y Perú. Este estudo é o resultado de uma pesquisa sobre educação e coesão social que faz parte do projeto *Nueva agenda para la coesión social em America latina* dos centros de pesquisa Cieplan (Santiago de Chile) e FHC (São Paulo) com financiamento da Comissão Europeia e coordenado pelo PNUD.

³⁰ Denominado *Capital Puente* por Putnam 2000 apud Cox et. al. 2009. Se faz diferencia entre cohesión social e cohesión societal: *la primera está relacionada con la cohesión a nivel de una comunidad, mientras la última se refiere a redes, relaciones de confianza y patrones de reciprocidad que facilitan la acción colectiva y vinculan a los miembros de comunidades particulares con terceros*. (COX, 2009, 37)

*cohesión societal*³²... (COX, 2009, 237). Apesar desse avanço em relação ao questionamento de tal linearidade, se afirma o efeito direto da educação sobre a coesão social, enfatizando na origem-participação, nesse processo, de múltiplos níveis como *estructuras, contextos y Relaciones sociales*. (COX, 2009 https://archive.org/stream/CurriculosYCohesion/6_cox#page/n5/mode/2up)

A *cohesión societal* dependeria não só do que cada indivíduo possa entregar como capital humano, senão também da comparação dele com o grupo ao qual pertence, da ordem estruturada pelas configurações instrucionais e, de maneira decisiva, *de los sistemas de representaciones y creencias que fundan o no la adhesión al mismo* (COX, 2009, 237).

Nas Bases curriculares (2012), a formação para a cidadania é objeto de análise, focalizando quais os processos fundamentais seriam necessários para a construção de bases culturais que contribuiriam à coesão social. A partir de uma base cultural comum, se objetiva assegurar *que la totalidad de los alumnos participe de una experiencia educativa similar y se conforme un bagaje cultural compartido que favorece la cohesión y la integración social*. (MINEDUC, 2012, p. 16).

A relação entre grupos diferentes na sociedade é a preocupação dos que defendem a coesão social orientada à integração e à cooperação, através da criação de um referente simbólico comum para todos (COX et al., 2009). Para tal propósito, os currículos das reformas educacionais desenvolvidos nos países seriam fundamentais.

A partir da premissa de que a educação impacta a coesão social, para Cox (2009), citando GREEN et al., nesse processo de constituição existiriam duas vias: uma linha indireta, *a traves de la **distribución** (y portanto ingresos, oportunidades y estatus)*; e outra linha indireta, *a traves de la **formación**³¹ em la nueva generación de tales competência y su socialización em valores, visiones de la sociedad e identidades*.

Para Huidobro (2007), Cox (2009), Peña (2007), a educação, sua forma de financiamento e estruturação, são chaves para a coesão social. Junto com isso, a articulação entre competência individual e estruturação institucional constituiria um

³¹ Palavras em destaque pelos autores.

imaginário com valores em comum, através do qual diferentes grupos sociais e territórios podem ser reconhecidos, configurando o que se entende como coesão social.

A partilha de uma cultura comum, através de objetivos de aprendizagens presentes nos programas educacionais, faz parte do movimento que tem como finalidade alcançar a coesão e a integração. Esse objetivo constitui também a relação entre escola e formação para a cidadania. Nesse sentido, são múltiplas as aceções e questionamentos em relação ao que deve ser alcançado através desta relação: *promover la homogeneidade cultural ou expressar la multiculturalidad? Deve caminhar para um projeto em comum ou promover a diferencia? Favorecer a comunidade cívica ou os interesses familiares?* (PEÑA, 2007).

Segundo a perspectiva discursiva, tais perguntas são simplificadoras, pela dicotomia que elas implicam e pelo papel determinista e fixo como que é assumida a educação. Tais perguntas se sustentam na crença de que é possível definir de uma vez por todas as finalidades educativas e resolver as tensões existentes nessa tentativa por defini-las. A educação é assumida como objeto de superação para alcançar a meta almejada, uma meta considerada objetivamente alcançável.

A coesão é vista como um elo condutor entre a escola e a formação cidadã (PEÑA, 2007), ancorada no debate sobre qualidade, sendo criticada, por meio desse discurso, a falta de integração social. A prática da coesão apontaria ao crescimento recíproco entre ricos e pobres, fomentando a “mistura social” (GARCIA HUIDOBRO, 2007) e poderia fazer frente ao processo de transição de uma sociedade mercantilista, que age individualmente *y com buen cálculo para tener éxito* (GARCIA HUIDOBRO, 2007, 61), para uma que favoreça condutas coletivas.

A educação, como *oferente de una posible sociedad política que sea el contrapeso ciudadano del mercado* (GARCIA HUIDOBRO, 2007, 62), é associada à coesão, que tem como objetivo propiciar a comunicação na sociedade. A escola, em seu propósito de integração, teria um papel crucial ao ativar o sentido social e de justiça por meio do currículo. Através dessas ações, poderia se favorecer um sentido cidadão, reforçando a vida democrática e simbolizando a igualdade para superar a segmentação social.

Relacionada com tais propósitos que colocam a escola como um local de fomento da coesão, a extrema estratificação do sistema escolar seria um ponto forte no informe da OCDE (2004). Critica-se o sistema de seleção de escolas por parte dos pais dos alunos,

bem como as escolas que escolhem os seus alunos através da aplicação de provas de conhecimento, ou por opção religiosa ou características sociais das famílias, pois estas práticas estariam favorecendo à estratificação.

A educação, o *ámbito por excelencia de construcción de la cohesión social* (COX, 2007, 198), implicaria o consenso³² na política educacional. Os *consensos políticos, o respeto por el campo adversario* (COX, 2007, p. 200) são vistos como o “fundamento del ideal democrático (...) avasallado al instaurarse la institucionalidad educativa que existe” (COX, 2007, p.200). Essa relação entre coesão e democracia se associa à ideia de cidadania e inclusão, pois esses objetivos da “educación para un orden democrático” dirimiriam os critérios asociados aos requerimentos de coesão.

A postura de PEÑA (2012), que desenvolve a ideia de coesão ancorada no papel histórico da relação entre educação e Estado, coloca a escola como protagonista na tentativa histórica de configuração de um cidadão que responda a um determinado projeto de integração social. A ideia do “comum”, na língua e cultura, constituiria o que é significado como cidadania. Nesse sentido, existiria um vínculo indissolúvel entre cidadania e educação que propiciaria uma experiência cognitiva democrática. A democracia, nesse sentido, é entendida em termos da transcendência da vida familiar e das formas particulares de vida, sendo a escola entendida como o lugar privilegiado para tal experiência. A escola é então posicionada em termos de resistência e legitimação do status quo, como a possibilidade de *gestionar la pluralidade* (PEÑA, 2007, 33). A *voluntad comum* (PEÑA, 2007) é apresentada como o principal propósito cidadão.

A partir dessas colocações, me pergunto: que “comum” é esse? Frente a tal propósito de integração da comunidade (Mineduc, “Informe de la Comisión de Formación Ciudadana” apud PEÑA 2007), qual a relação entre coesão social e diferença cultural? Há uma incongruência nessa relação? Na relação proposta entre coesão social e integração, que coloca em oposição a ideia de diversidade/diferença e do comum, a interpretação através da postura binarista é adequada?

Numa análise do currículo que associa de maneira direta a formação de determinadas *competências, valores e imaginários* (COX. et al., 2009, p. 238) com a

³² O consenso segundo COX (2007) teria sido um objetivo forte nas política educacional dos governos do período de 1990-2006, objetivo que não teria sido central na Comisión Asesora Presidencial criada no ano 2006 produto das exigências do movimento dos estudantes.

coesão, a educação, recorre a um imaginário por meio do qual estabelece *significados compartidos, bases de la confianza y cooperación cívica* (p. 238). Ou seja, mais do que ser um espaço de produção de cultura, o contexto educacional é visto como um espaço receptor das bases para significar. Em termos de um currículo prescrito, a definição oficial é considerada como *la visión de la sociedad sobre sí misma que se procura transmitir a la nueva generación y, por lo tanto, acerca de la vida em común y sus nociones y sus valores constitutivos* (COX et al., 2009, 239). Nessa concepção curricular, o estudo de COX et al. (2009) se centra no questionamento sobre as possibilidades que oferecem as oportunidades de aprendizagem do currículo para a geração de *conocimientos, habilidades y disposiciones que favorecen la cohesión social...* (COX et al., 2009, 239). Assim, três dimensões do currículo são objeto de análise: identidade comum ou comunidade moral, a cidadania e a sociedade e seu passado e futuro desde uma dimensão histórica, importantes para a coesão e identidade.

Análises centradas no significado dos conteúdos e objetivos considerados como *oportunidades de aprendizaje* (COX et al., 2009, 240), entendidos como capazes de favorecer a coesão social, são tentativas de fechamento que por vezes acabam por cristalizar o que se entende como educação. A educação é reduzida ao processo de ensino-aprendizagem.

A nação, como referente do coletivo, é enfatizada pelos autores (COX et al., 2009, 278), fazendo alusão ao quanto a sua ausência gera tendências desagregadoras em relação *ao común*, presentes em lógicas tão diferentes como as do mercado e do *clima cultural valorizador de la diversidad* (p. 282). Para Cox (2007) e Peña (2007), existiria um declínio do sentido de nação, apesar de ser este um objetivo importante no currículo. Este sentido de nação, quando associado ao propósito de coesão, estaria, desde a década de 1990, encaminhado para um outro sentido, diferente da ideia de patriotismo e subordinado à ideia de humanidade, significada como um *deslizamento para lo universal* (COX et al., 2009). Essa ideia teria influência global e transnacional e, ao mesmo tempo, estaria agindo nos currículos com implicações nas bases culturais da coesão social (COX et al., 2009, p. 279). Mais uma vez o global aparece como tentativa de fechamento.

Apesar de explicitar que o global, o local e o contexto nacional se articulam de maneira a produzir currículos que influiriam nas bases culturais da coesão social, os

questionamentos por meio dos quais se reflete deixam entrever o olhar binarista que polariza o particular e o universal, dando ênfase ao “universal”. Perguntas como *Cual es el núcleo simbólico comum que une a los diferentes? E, Como se prepara para actuar com los distantes?* (COX et al., 2009, p. 279) vão nessa direção, como se de alguma maneira se pudesse criar um comportamento comum que garantisse um determinado agir naqueles que estão distantes, e ainda, como se eles não fizessem parte do comum.

Meu questionamento vai no sentido de ser impossível pensar numa articulação que de maneira permanente simbolize e constitua o comum de uma vez por todas. Existe uma preparação que de maneira apriorística forme para agir com esses “distantes? Para os autores citados, haveria um fundamento, um *núcleo simbólico común* a ser substituído. Para Cox (2009), *a escola estaria nessa tensão*, citando PEÑA (2007, apud COX et al. 2009, 281), *entre a transmissão de determinadas formas de representação e a formação dos alunos en las rutinas y en los métodos de la flexibilidad*. Sobre os riscos associados à contingência e ao relativismo, mencionam que a escola não deve ser *um jardín de dudas* (PEÑA, 2007, apud COX et al. 2009, 281).

Argumentos como esses me levam a refletir em relação à pertinência de almejar a superação de ambiguidades e contradições e de se pretender alcançar a pureza e completude nos discursos educativos. Considero ambiguidades e contradições como parte constituinte do processo de representação política, em um terreno que considera o universal como provisório e contingente, onde sentidos são permanentemente negociados (LACLAU, 1996). A partir de Laclau (2003), entendo que não existe uma perfeita representação, pois as identidades não são definidas só no espaço que produz a representação de uma dada política, mas também nos diferentes lugares aos quais essa dada representação se dirige. Este processo de representação e identidade é ampliado e transformado pelas negociações que se sucedem, de maneira permanente, nesses diferentes espaços.

A centralidade na objetividade coloca a ciência como uma verdade que consegue aglutinar demandas associadas ao progresso, ao avanço, à democracia, à qualidade. Isto pode ser entendido como a articulação de diferentes discursos que têm a pretensão de legitimar posições no âmbito educativo (LOPES; CUNHA, 2013). Uma destas se refere à apropriação total de conhecimento como um ideal educacional a ser alcançado. Na busca

por garantir esse objetivo, a cultura é significada como repertório de conhecimentos e este é associado à tradição científica, em termos de uma tradição que tem se tornado hegemônica. Apoiada em Lopes e Cunha (2013), entendo esta associação como uma construção discursiva. Concordo com as autoras ao colocarem que a problematização sobre essa associação entre conhecimento e ciência possibilita “outros imaginários pedagógicos que facultam experiências culturais na escola em direção a uma política radical, porque mais aberta a não ocultar seu caráter contingente e mais propícia ao questionamento de discursos universais e universalizantes.” (p. 2)

Na relação entre sociedade e educação, esta última é colocada como a protagonista para propiciar o desenvolvimento econômico do país (UNESCO, 1998). Defendo a crítica a posturas que postulam a seleção e organização do conhecimento, de maneira a atingir as metas econômicas pretendidas, pois entendo que o conhecimento significado como verdade submete a educação ao “ensino por uma lógica alheia às relações entre os sujeitos da escola, ditada pela ciência (um discurso de verdade)” (LOPES; CUNHA, 2013). A defesa do conhecimento científico deve ser negociada com variadas demandas não restritas exclusivamente a esse campo. Nesse contexto de exclusividade científica, educação e qualidade “têm como princípio e fim conhecimentos passíveis de serem avaliados, diagnosticados, dando conta da sua inscrição em um registro realista”. (LOPES; CUNHA, 2013)

Entendo ser em um contexto de deslizamento de sentidos sobre o significante conhecimento que a tentativa de ordenação da educação é produzida. Nesse registro, penso currículo como um espaço que participa desses processos de significação de conhecimento científico, assumido muitas vezes como fundamento. Por exemplo, a aplicação destes conhecimentos e habilidades, por meio da *alfabetización científica e da compreensão das grandes ideas de la ciência* permitiria os alunos *comprender el mundo natural, tomar decisiones informadas dentro de él y llevar dichas decisiones a diversas actividades humanas que afecten a su familia y comunidad* (CHILE; MINEDUC, 2012, p. 139). Os fenômenos naturais são abordados nas diversas disciplinas Biología, Química, Física, Botânica, Geología e Astronomía, reunidas no que se conhece como *Ciencias Naturales e se apoyan en la perspectiva epistemológica distintiva del quehacer científico* (CHILE; MINEDUC, 2012, p. 138). O estudo dos fenômenos naturais, por meio de

metodologias consensuadas y que son sometidas a similares estándares en todo el mundo implicarían *un proceso de razonamiento lógico, que incluye hipótesis, inferencias, explicaciones y conclusiones basadas en las evidencias registradas* (CHILE; MINEDUC, 2012, 138).

Diferentemente, através de um viés cultural, o conhecimento científico é entendido como híbrido, fluido e interativo (BHABHA, 2003 apud MACEDO 2006), “um espaço-tempo de interação entre culturas” (MACEDO, 2006, 106). Tentando entender como as políticas curriculares para o ensino de ciências, especificamente, são compreendidas no registro mais amplo das políticas curriculares

no Chile, realizei um levantamento sobre as produções realizadas sobre ensino de ciência nesse país. Parti do entendimento de que o currículo é uma produção da qual participam também os sentidos das produções acadêmicas dessa área.

2.3 Ensino de ciências no Chile: um espaço de produção de conhecimento

Para pesquisar a bibliografia sobre ensino de ciências, fiz a busca por meio do portal de periódicos CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) introduzindo os termos ciência – ensino - Chile. Escolhi os resultados que tiveram datas de 2000 até 2015, utilizando como critério de seleção os trabalhos relacionados com o ensino de ciências, por meio da análise do título, resumo e das palavras-chave.

Por meio dessa busca, foram inicialmente selecionados um total de 26 trabalhos. Desses, foram escolhidos os que estavam associados com a temática em estudo, com foco no Ensino Fundamental, através da leitura dos resumos. Quando o conteúdo gerou dúvidas em relação à relevância para o meu trabalho, os artigos foram revisados através da leitura completa. Assim, a busca ficou reduzida para um total de 10 trabalhos³³.

Comecei procurando as produções que pesquisavam especificamente sobre ensino de ciências, identificando significados que estão se constituem em determinados discursos para o ensino fundamental e nos anos especificados. Assim trabalhei com um total de 9 trabalhos.

³³ Trabalhos detalhados nas referencias

Esse ordenamento foi elaborado para favorecer a sua análise, embora, ao fazer a leitura de cada um deles, tenha podido perceber que compartilham traços característicos na justificativa para defender um ensino de ciências de qualidade. Esta argumentação se sustenta na relação entre mudanças no meio ambiente e a necessidade de avanços científicos para fazer frente a essas mudanças. É também afirmado que, para alcançar este objetivo, se requer o desenvolvimento de novas metodologias pedagógicas. Outros benefícios extra-pedagógicos são considerados como derivados dessas mudanças, um deles associado à possibilidade de ascender socialmente.

As especificidades que diferenciam estes trabalhos se referem à formação inicial (CABELLO; TOPPING, 2014) e à formação continuada (CAMACHO et. al, 2010; GONZALES-WEIL, 2014). Dois dos trabalhos (PINOCHET, 2015; LABARRERE; QUINTANILLA, 2002) desenvolvem propostas de modelos que enfatizam o processo de alfabetização científica para alcançar a qualidade. Um trabalho (NAVARRO, 2013) relaciona alfabetização científica e meio ambiente e três (DEVES; REYES, 2007; LARRAIN; FREIRE, 2012; ROJO, 2010) trabalham sobre a análise do projeto ECBI.

A leitura foi feita com foco na identificação de demandas articuladas que permitiram a constituição de cadeias de equivalência articulando um discurso hegemônico referido à defesa do ensino científicista. Os traços referidos a essa demanda puderam ser observados em trabalhos que desenvolvem a defesa da qualidade via alfabetização científica. Esta articulação para a educação em ciências é significada por meio da defesa da metodologia baseada na argumentação no processo de ensino- aprendizagem (PINOCHET, 2015). *No artigo "El modelo argumentativo de Toulmin³⁴ y la educación en ciencias una revisión argumentada* (PINOCHET, 2015) é proposto o estudo dos "argumentos sustantivos" como aqueles que *deben ser examinados atendiendo a su contenido, lo cual marca una profunda diferencia con la tradición aristotélica, que se interesa únicamente por la forma o estructura de un argumento* (PINOCHET, 2015, p. 311).

³⁴ El modelo de Toulmin propone que un argumento sustantivo va desde los datos (*D*) a la conclusión (*C*), donde *D* corresponde a la información, antecedentes o hechos de los cuales disponemos para dar fundamento a *C*. TAP también incorpora la garantía (*G*), el sustento (*S*), el calificador modal (*Q*) y las condiciones de refutación (*R*). Además, Toulmin supone que un argumento propiamente dicho consiste en al menos tres componentes esenciales: *D*, *C* y *G*. (PINOCHET, 2015, p. 311). Para este artigo teriam sido analisados 83 trabalhos sobre a argumentação nas ciências baseados modelo argumentativo de Toulmin. foram analisadas as competencias argumentativas dos alunos na aprendizagem das ciências.

Os objetivos sobre a melhoria da aprendizagem das ciências estão referidos à imersão em uma cultura científica e à otimização da alfabetização científica para assim alcançar uma educação científica de qualidade. Esta qualidade, via alfabetização científica, é também defendida como uma possibilidade para ascender socialmente (CAMACHO et. al, 2010). Foca-se na responsabilidade dos professores para alcançar tal objetivo e na necessidade de melhoria do seu processo formativo na área de ensino de ciências de maneira a contribuir com esse objetivo de mobilidade social.

A idade dos professores responsáveis pela disciplina de Ciências, a falta de formação específica na disciplina e de estudos de pós-graduação, assim como a falta de confiança para ensinar conteúdos específicos seriam parte das dificuldades para otimizar o processo formativo (GONZALES apud CAMACHO et al., 2010). Há também o foco na formação continuada dos professores, nas competências acadêmicas que devem desenvolver, a fim de poder desenvolver habilidades científicas em seus alunos, pois as carências se encontrariam em domínios referente a *la investigación, la didáctica de las ciencias, la historia y la filosofía de las ciencias, el uso de las tecnologías y la formación práctica* no âmbito da formação de professores. (CAMACHO et al., 2010, p. 279)

A pouca participação dos docentes nas reformas educacionais, analisada desde uma visão verticalizada, relaciona-se à falta de participação e à falta de “consideração” da experiência do professor e do seu contexto (WEIL et al., 2014). Com foco nas práticas pedagógicas centralizadas no papel do professor, o trabalho colaborativo é proposto em outro artigo (GONZALES-WEIL et al., 2014). Este tipo de trabalho colaborativo procura desenvolver práticas que possam melhorar os resultados em Ciências, por meio da ação colaborativa entre professores universitários e da escola.

Esta pesquisa baseia-se num trabalho desenvolvido entre professores de ciências escolares e professores universitários que tinha como objetivo *comprender la manera en que el trabajo colaborativo contribuye a los procesos de reflexión pedagógica orientada a la transformación de la enseñanza por parte de los profesores de ciencia participantes* assim como *analizar el alcance de las posibles transformaciones del docente que facilitan la transformación de su práctica en el aula* (GONZALES-WEIL et al., 2014, p. 77). A reflexão, no contexto desse trabalho, é considerada chave para transformar as práticas docentes. Retroalimentação, integração, diálogo são colocadas como parte de um

contexto que é especificamente elaborado para *crear una cultura de aprendizaje y una comunidad* (GONZALES-WEIL et al., 2014, p. 77). Tudo isso no marco *del aprendizaje colaborativo* em um contexto de reflexão (GONZALES-WEIL et al., 2014, p. 77).

Trabalhos como este me fazem questionar sobre a forma verticalizada como são encaminhadas as pesquisas-propostas, relacionadas com os processos de reflexão pedagógica. Nelas, o contexto acadêmico é colocado como orientando as práticas escolares. Junto com isso, o processo interativo que reúne atores da academia e da escola acaba sendo referenciado a partir de um desses contextos, sendo muitas vezes o contexto acadêmico o predominante. O contexto escolar tende a ser tratado como receptor e se desconsidera o processo de troca mútua efetivado nessas atividades. A esse respeito, Pilar Reyes, atual Diretora Executiva do programa ECBI, se refere à presença da *Universidad de Chile* como um órgão que *tiene que estar acá porque tiene la capacidad de trabajar transversalmente, estratégicamente en alianza con diferentes instituciones, entonces genera una visión común frente a lo que es educación de calidad para todos los niños de Chile, o sea, sigue construyendo país*, finaliza a profesora Reyes. Link: <http://www.uchile.cl/noticias/108648/educacion-en-ciencias-basada-en-indagacion-despertando-el-interes>. Gonzales-Weil et. al. (2014) citando Ponte (2008), propõe o proceso de *indagación colaborativa* como uma possibilidade dos professores vincularem *conocimientos profesionales, académicos y de su conocimiento personal docente y de sus colegas*. Pois, desse modo, citando Vescio, Ross e Adam (2008, p. 83), os professores analisaram as suas práticas e as evidências de aprendizagem dos seus alunos, *“usando procesos que los respetan como expertos en determinar qué es lo necesario para mejorar la propia práctica y mejorar el aprendizaje de los estudiantes”*.

Entendo este processo colaborativo como uma prática que se desenvolve na tentativa de posicionar as práticas docentes como um processo próprio, capaz de articular os conhecimentos produzidos em diferentes contextos. Considero que nesse ponto está o entrave pois, mesmo quando se avança neste objetivo de posicionar as ações dos professores como ações autônomas, para a análise e elaboração de suas práticas, opera-se em um registro em que são separados os contextos de produção de conhecimentos. Assim, caberia ao professor fazer uma espécie de junção de “elementos”. Nessa mesma linha, o artigo termina com a seguinte citação:

Finalmente, apostamos a que:

...Llegará el día en que la colaboración entre los académicos y el profesor de aula será un lugar común en la profesión de enseñar ciencias. La esperanza es que ambos trabajen juntos, de modo de que la investigación y la práctica incidan una en la otra de maneras significativas (McGoey y Ross, 1999, p. 120, como se citó en Loughran, 2007, apud Gonzales-Weil, 2014, p. 85).

A ideia de “colaboração” entre os contextos, e desta como uma possibilidade “futura”, evidencia a persistência dessa separação, mesmo quando o objetivo é superar essa persistência classificatória. Afinal, se existe o projeto de juntar no futuro é porque se supõe que essas práticas existem como elementos apartados um do outro, sem conexões e com identidades fixas.

Referindo-se ao desafio que implica lidar com as particularidade de cada sujeito na *construcción discursiva similar* (UNDURRAGA apud GONZÁLES-WEIL, 2014, p. 79), Vigotzky é citado, ao se afirmar que cada grupo funciona *como un artefacto de transmisión cultural que tendría mecanismos y dispositivos concretos y particulares que alimentarían el aprendizaje de ciertas dinámicas por sobre otras* (UNDURRAGA apud GONZÁLES-WEIL, 2014, p. 79). As reflexões feitas pelos professores, associadas à descoberta de suas fortalezas e debilidades, são colocadas como exemplo:

«Me he dado cuenta de que me he visto en contra del tiempo y termino realizando lo más sencillo que es pasar materia» (P7, T-O 27). Los profesores en estas sesiones de trabajo constantemente relevaban lo que hacían bien o mal en sus respectivas prácticas, lo que generó un espacio de confianza que permitió que todos pudieran apreciar tanto sus falencias/fortalezas, pudiendo enfrentarlas/potenciarlas. De esta forma, diversas situaciones del aula —incluidas las negativas— fueron explicitadas más que ocultadas. Así, en relación a la desmotivación frente al aprendizaje de sus alumnos, una docente señala: «...Entonces yo siento que en mis clases estoy fallando en eso. ¿Cómo despierto yo ese deseo? ¿Qué necesidad verían mis estudiantes de aprender ciencias conmigo? ¿O cómo puedo inculcar o crear espacios en donde despierte estas necesidades? (GONZALES-WEIL et. al. 2014, p. 79).

Frente a esse reconhecimento das debilidades como uma forma de revelação, de um “se dar conta” dirigido, me surgem perguntas como: a que tipo de julgamento se remete esse fazer bem ou mal? Para quem? A confiança se reforça na medida em que se é reconhecido pelo outro? As análises conclusivas dos professores participantes deste estudo sobre o processo de *reflexión-acción colaborativa* estariam associadas ao planejamento do problema, bem como à evidência e ao rigor científico para a transformação e profissionalização das suas práticas de ensino-aprendizagem, como formas de propiciar a melhoria na qualidade do ensino de ciências. Este processo teria a

particularidade de conceber que o professor é quem critica as suas próprias práticas. Assim como o pensamento profissional crítico, a auto avaliação, a consciência social, cultural e política, a flexibilidade e criatividade (MITCHELL; REILLY; LOGUE, 2009 apud GONZÁLEZ-WEIL, 2014), o desenvolvimento de conhecimentos relevante para a compreensão do conteúdo no processo de ensino, o reforço afetivo pessoal sobre o trabalho realizado são aspectos destacados nesse processo de investigação colaborativa.

Em um contexto de transformação das práticas pedagógicas que coloca os estudantes como protagonistas, a colaboração, o empoderamento, a aprendizagem permanente, a construção do conhecimento constituem um contexto discursivo que significa o conhecimento como organizado em coleções, em uma ordem fixada. Tal fixação permite fazer a divisão entre tipos de saberes, classificáveis e diferenciáveis, entre conhecimento tácito - aquele que os alunos possuem internamente - e o conhecimento formal - aquele que pode ser encontrado na literatura. Isto é entendido como uma possibilidade de vinculação entre teoria - prática (GONZALES-WEIL et al., 2014).

Os professores, ao representarem o processo de ensino-aprendizagens da ciência na escola, segundo Cofré et. al. (2010), não estariam valorizando as atividades práticas ou de laboratório. Sobre isso se aponta que existem *variáveis relacionadas com la falta de tiempo, equipamiento y problemas con lós Estudiantes que los hacen preferir lãs exposiciones de contenidos por sobre actividades prácticas* (COFRÉ et. al., 2010, p. 283). Essas tensões são vislumbradas ao pesquisar sobre a experiência indagatória no trabalho de laboratório, desenvolvido por estudantes de pedagogia. É considerado que esse trabalho se aproximaria mais de um “cooking book” do que dos processos científicos que propiciem experiências de inferência, formulação de hipótese, de modelos, etc.

Defendo que as limitações que os professores encontram para realizar esse tipo de prática é decorrente do embate que se gera ao tentar transpor um contexto (científico) em outro (escolar). Nessa tentativa de transpor a ciência para a dinâmica escolar, há dificuldades para realizar práticas complexas que se assemelhem às realizadas pelos cientistas em seus laboratórios. Em Cofré et. al. (2010), as atividades práticas ou de laboratório, descritas pelos professores como pouco eficientes, são significadas, ao mesmo tempo, como possibilidade de interação e como dinamismo nas aulas de Ciências. A deficiência da Educação em Ciências na educação primária, para Cofré et. al. (2010),

se explicaria, em parte, pela falta de uma especialização específica em Ciências por parte dos professores de ensino fundamental³⁵.

Entendo esta ambivalência como parte das tensões que surgem ao tentar introduzir práticas academicistas no contexto escolar. Os tempos das escolas não se coadunam com os tempos dos cientistas no desenvolvimento das suas pesquisas. A eficiência descrita no âmbito escolar não é significada da mesma maneira que no contexto científico-acadêmico. As práticas e relações sociais são muito diferentes, as finalidades também (Lopes, 2008).

A renovação nas estratégias metodológicas, com foco no desenvolvimento do pensamento científico, em Cabello e Topping (2014), é enfatizada por meio da solução de problemas. Para esses autores, a solução de problemas deve ir além da apropriação de determinados conhecimentos e dar destaque à relação e constituição mútua entre processo de transformação pessoal e o processo de compreensão teórica. Destaca-se a relevância da explicação para a formação inicial, no que se refere à *explicitación de conceptos científicos mediante las explicaciones* (CABELLO; TOPPING, 2014, p. 95), no processo formativo de professores de Ensino Fundamental com especialização em ciências, o que os faculta a ensinar a disciplina de Ciências no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental.

A explicação, citando Geelan, é entendida como *una unidad coherente em la que el profesor vincula analogias, metáforas, ejemplos y axiomas com lós ejemplos para favorecer la comprensión de los estudiantes* sendo considerados também elementos *no verbales, representacionales y experimentales y lãs conexiones entre lãs ideas de lós Estudiantes y del docentes em la construcción de la explicación* (CABELLO; TOPPING, 2014, p. 88).

Enfatiza-se nesse trabalho a avaliação entre pares como uma ferramenta que propicia a melhoria na maneira como os professores explicitam conceitos referidos à: claridad de la explicación, la coherencia y cohesión, la secuencia, la suficiencia, la conexión con las ideas previas o experiencias de los estudiantes, el uso de ejemplos, imágenes o gráficos y el uso del lenguaje no verbal (CABELLO; TOPPING, 2014, p. 93) e a necesidades de um conocimiento disciplinar más maduro y flexible para o uso de

³⁵ Segundo COFRÉ et. al. (2010), só 10% dos programas de estudo das carreiras de Pedagogia em Ensino Fundamental estariam orientados ao estudo das disciplinas científicas e da didática das ciências.

metáforas, analogías, experimentación o modelos y el tratamiento de los errores de los estudiantes como una oportunidad de aprendizaje. (CABELLO; TOPPING, 2014, p. 92).

Labarrere e Quintanilla (2002) distinguem três planos fundamentais na resolução de problemas científicos em aula: el instrumental-operativo, el personal-significativo y el relacional o que también podría denominarse plano interactivo de transferencia o plano cultural (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 126). A explicitação e atenção aos planos personal-significativo e relacional apontam para a relevância de considerar los procesos y estados personales de quien resuelve el problema dando uma maior centralidade a la persona, como sujeto de la solución (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 126).

É nesse plano que seriam construídos los significados y sentidos de los “contenidos problémicos” vinculados con el cotidiano del sujeto que aprende (126), considerando além disso a existencia de un espacio em el que actúan y se generan los sentidos o significados personales, vinculados con la experiencia personal y los contextos cotidianos de solución de problemas científicos (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 127).

Por outro lado, o plano relacional-social, também denominado como plano cultural, é entendido como o espacio generado en la solución grupal de problemas o en la interacción netamente pedagógica, fazendo referência não só a las relaciones que constituyen la trama que se teje en los procesos comunicativos de los alumnos, sino también al conocimiento y la representación que los sujetos tienen de esas interacciones (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 127).

Os autores citados propõem ir além da prática reprodutiva nos processos utilizados pelo professor ao trazerem questões associadas à representabilidade de situações de solução de problemas. Eles também questionam a pertinência na maneira como é desenvolvido o contexto de aprendizagem das ciências. Nesse sentido, colocam a necessidade de avançar para representações más complejas y holísticas, que describan y analicen la actividad “científica” de los estudiantes de una forma más comprehensiva y amplia. (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 125). Essa abrangência se refere à necessidade de ir além de qué ciência estamos aprendiendo e possibilitar, através desse tipo de atividades, o questionamento sobre qué ES la ciencia, su método y su naturaleza (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 134).

São criticados pelos autores (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002) modelos baseados na criação de contextos de aprendizagem que tentam eliminar as interações afetivas, os significados, crenças e sentimentos, os valores e sentidos com o propósito de se assemelharem à forma como a comunidade científica trabalha. Eles defendem que estes assuntos ético-valorais constituem as práticas cotidianas da comunidade científica (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002). Para isso, propõem operar con una representación más amplia y actualizada del quehacer científico en comunidad que considere todos os planos acima descritos, de maneira que as competências dos alunos sejam trabalhadas em cada um deles a fin de hacer que lo que ocurre durante el enfrentamiento y solución de los problemas científicos adquiriera un significado más amplio y constructivo; fundamentado en el desarrollo del propio estudiante que interpreta el mundo con teoría a la luz de sus propias ideas y de cómo las vincula con el mundo, el lenguaje, el aprendizaje, los valores y las actitudes (LABARRERE; QUINTANILLA, 2002, p. 135).

A dimensão ético-moral estaria garantida por meio de uma base científica que seria a melhor forma de garantir a responsabilidade cidadã. Por meio da ênfase na Alfabetização Científica, foca-se no processo de ensino e na metodologia da explicação sobre como acontecem certos fenômenos (CABELLO; TOPPING, 2014). Os autores utilizam como referência os estándares y currículos para la educación científica (CABELLO; TOPPING, 2014, p. 87) da National Research Council e da definição da OCDE (2009), bem como as orientações da Unesco sobre Alfabetização Científica. Para estas organizações, este entendimento conceitual estaria baseado na apropriação da razão e dos conceitos dos cientistas para compreender e explicar o mundo natural, de maneira a agir de maneira responsável.

O conhecimento e a renovação das metodologias constituem parte importante das pesquisas voltadas para o ensino de ciências e se debatem ao tentar delimitar um determinado conhecimento como uma base garantidora de certas práticas de responsabilidade cidadã, associadas ao cuidado com o meio ambiente, e de possibilidade cidadã para a ascensão social. Por meio do conhecimento, concebido como repertório estável, de concepção e de epistemologia científicas definidas, seria possível alcançar essas finalidades. A tensão que surge nessa tentativa de fixação se deve a que “o problema da educação, da escola, dos sujeitos, da ausência de conhecimento (científico) é [considerada

como] a presença de um conhecimento inferior ou a falta de conhecimento verdadeiro, de alto valor, significativo, crítico” (LOPES; CUNHA, p. 9, 2013). Há assim a significação de que um conhecimento sem base científica é incapaz de dar conta dos problemas mencionados.

Apoiada em Lopes e Cunha (2013), identifiquei as pesquisas sobre ensino de ciências no Chile como constituintes e constituídas de/por discursos que dão corpo a uma tentativa de projetar um determinado tipo de ensino, caindo por vezes em um reducionismo nessa tentativa de fixação, ao pretender “legitimar posições no campo educativo, ao conferir a explicação de ‘como as coisas são” (CUNHA; LOPES, 2013). Tais práticas reducionistas, entendendo, posicionam-se numa dinâmica de disputa que tenta homogeneizar esse campo, significado em um registro realista do social, ao promover o “juízo da escola, da ação dos professores, das crianças e jovens, indicando e traduzindo suas faltas como falhas operatórias, lacunas, déficits, incompetência, falta de formação adequada dos professores, falta de qualidade, falta de conhecimento/conteúdos/cultura, práticas tradicionais, falta de um currículo adequado etc.” (CUNHA; LOPES, 2013). Parecem dar primazia ao social em detrimento do político, aqui entendido como promotor de disjunções e como enunciador de outros modos de significar, afirmando o caráter ontológico da sociedade. É com base nesse entendimento do político que defendo a impossibilidade de estabelecer um princípio que garanta certezas enquanto um fundamento positivo do social (MARCHART, 2009, p. 15-19).

Estas tentativas de homogeneização significam a falta de inovação nas práticas pedagógicas do ensino de ciências como falta de domínio dos conteúdos disciplinares. Ou seja, faz-se uma relação entre essa falta de inovação, muitas vezes referenciada nas práticas científico-acadêmicas, com a falta de domínio nos conteúdos disciplinares. O afastamento das práticas associadas ao contexto acadêmico é visto como uma falência. Ao mesmo tempo em que se faz a crítica à falta de domínio nos conteúdos, se menciona a necessidade de ir além deles e de enfatizar o que é denominado como habilidades profissionais: manejar la didáctica de las ciencias, saber realizar y promover la indagación científica, conocer la historia de la ciencia y comprender la naturaleza del conocimiento científico, aspectos que suelen dejarse de lado en los cursos universitarios alrededor del mundo (FURIÓ-MÁS 1994; apud CARRASCO et al., 2008, p. 290).

Concordo com Cunha e Lopes (2013, p. 13) quando as autoras afirmam que “significantes como conhecimento promovem a compreensão da ausência de plenitude na educação” e, ao mesmo tempo, é o “horizonte para o qual a educação (e aqueles que têm responsabilidade) de qualidade/de boa qualidade/humana/social/sociocultural deve se voltar”. Apoiada nessa concepção de conhecimento construída pelas autoras e ao trabalhar com o social desde um registro pós-estrutural, defendo que o conhecimento escolar se debate nessa tensão que implica tentar alcançar um horizonte que não existe objetivamente e ao mesmo tempo elaborar esse mesmo horizonte.

A função da escola como local de transmissão de saberes socialmente legitimados, capaz de garantir uma formação cultural determinada, é questionada ao compreender o processo articulatório entre finalidades científicas e finalidades econômicas, bem como ao entender que a legitimação dos saberes faz parte de um processo hegemônico de luta pela significação, no qual participam grupos socialmente legitimados. No caso, a comunidade epistêmica de ciências significa o ensino de ciências por meio do cientificismo e o conhecimento escolar torna-se reduzido aos parâmetros do rigor científico.

Ao desestabilizar a noção de currículo como seleção de conteúdos a partir de uma cultura mais ampla, em nome de um projeto de transformação social (LOPES, 2012), e ao explicitar os conflitos que constituem o que se entende por conhecimento, as noções de verdade e certeza são questionadas e a noção de conhecimento acaba assumindo outros contornos. Ao me apropriar dessas noções, entendo o conhecimento como resultado de lutas pela significação em processos discursivos precários. Nesse embate, todo conhecimento significado é contextual. Nesse registro, mudam as perguntas sobre a constituição do conhecimento. Estas passam a estar associadas a “que se entende por futuro, para que e para quem, onde e por quê. Como obter consenso acerca do passado e do presente que formarão esse futuro? Como construímos hoje, sem certezas, o futuro que um dia será nosso presente?” (LOPES; BORGES, 2015, p. 498).

2.4 Alfabetização científica e meio ambiente

A proposta de alfabetização científica por meio de e para o meio ambiente vem a reforçar a ideia do saber-fazer. A educação científica é colocada como capaz de responder

às necessidades de criação de consciência sobre os problemas ambientais e de responder ao desafio de *formar ciudadanos informados y motivados, alfabetizados científicamente, capaces de comprender e interpretar las teorías científicas, cuyas acciones y decisiones sean coherentes con una conducta de respeto por el ambiente y por las futuras generaciones* (NAVARRO, 2013, p. 98).

A compreensão das *problemáticas ambientales cada vez más complejas y que se discuten continuamente en los medios de comunicación* e a criação de *conciencia das generaciones actuales y futuras sobre os problemas ambientales* é colocada como uma necessidade chave para tomar *decisiones cotidianas que propendan a una sociedad respetuosa de los recursos y el entorno natural* (BYBEE apud NAVARRO 2013, p. 98).

Apoiados em Ruiz-Primo, Li, Tsai, & Schneider, Cabello & Topping (2014) consideram *las explicaciones de conceptos cientistas o de las grandes ideas de la ciencia* são *una característica esencial, una habilidad central para los individuos y parte fundamental del entendimiento de la indagación en ciencias*. Isto é considerado como fundamental nos *estándares y currículos para la educación científica* (National Research Council, 2000), *así como las definiciones de alfabetización científica* (OCDE, 2009).

Cabello e Topping (2014), ao justificarem a importância da explicação no ensino das ciências, apoiados em Leymonié-Sáenz, defendem as orientações da *Unesco para la enseñanza de las ciencias en el nivel primario escolar* e enfatizam que *uno de los principales objetivos es lograr que los estudiantes expliquen el mundo natural, sus mecanismos y procesos, a través de su propio razonamiento científico, aplicando conceptos cientistas para entenderlo y, consecuentemente, actuar responsablemente en él* (p. 87).

Em Navarro (2013), se defende a ideia de que um repertório específico de conhecimentos científicos garantiria uma conduta de proteção para o meio ambiente. A conscientização, através da apropriação de certos conhecimentos para dar solução aos problemas ambientais, objetivaria uma disposição e um compromisso em decisões cotidianas referente a problemas do meio ambiente. Estas atitudes seriam responsabilidades da educação em geral e da educação científica especificamente (NAVARRO, 2013). Esta formação científica se objetivaria não só em uma formação científica acadêmica vinculada a estudos do meio ambiente. É também significada como

sendo uma necessidade formativa cidadã de uma forma geral, pois se acredita que a compreensão e a interpretação de teorias científicas propiciaria uma conduta de respeito ao meio ambiente. (NAVARRO, 2013). Alfabetização científica e meio ambiente se retroalimentariam, pois tanto a alfabetização científica constituiria uma base para um melhor agir no entorno natural, como também o meio ambiente serviria como evidência para demonstrar os benefícios dessa relação.

Cidadania-alfabetização científica e meio ambiente resultam ser uma relação necessária para agências como a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Economico - OCDE. Esta agência vem fazendo estudos em que aproxima a relação alfabetização científica e a conscientização ambiental (PISA, 2006). Em 2009, a OCDE realizou um estudo intitulado *Green at Fifteen* (OCDE, 2009) para analisar o desempenho dos estudantes de quinze anos nesta temática³⁶. Na publicação do *PISA in focus* (2012), baseadas no estudo PISA de 2006, faz-se uma análise sobre *Quão verde são os alunos de quinze anos? (How “green” are today’s 15-year-olds?)*, análise na qual o Chile teria participado. Este estudo teria dado como resultado que *31 % de los estudiantes chilenos alcanza el nivel D (mínimo)*³⁷ (NAVARRO, 2013). A classificação avaliativa se centra na possibilidade de os alunos, a partir de determinados conhecimentos adquiridos, participarem de maneira pertinente em situações cotidianas que tenham relação com as ciências ambientais³⁸.

Em *MEMORIA ECBI 2006-2009* (CHILE, MINEDUC, s.d), é afirmado que a relação entre alfabetização científica e competência cidadã objetivada para o cuidado do meio ambiente poderia ser desenvolvida por meio da metodologia ECBI. Nesse documento,

³⁶ Este estudo resulta relevante pois, mesmo que não atinja a faixa etária dos limites desta pesquisa em se tratando de um estudo que avalia os conhecimentos que trazem os alunos posso deduzir que se espera que eles tenham sido desenvolvidos em anos anteriores o que corresponderia a alunos do ensino fundamental no qual esta pesquisa está centrada.

³⁷ *El nivel D se define como el nivel básico de competencia, en el cual los estudiantes comienzan a demostrar un conocimiento sobre medio ambiente que les permite participar de manera efectiva y productiva en situaciones de la vida cotidiana relacionadas con las ciencias ambientales.*

³⁸ Em OCDE (2009), *la alfabetización científica en medio ambiente se refiere al conocimiento científico y uso de ese conocimiento para identificar cuestiones, adquirir nuevos conocimientos, explicar los fenómenos científicos relacionados con el medio ambiente y extraer conclusiones basadas en evidencias sobre el medio ambiente* a literacia – alfabetização-ambiental corresponde à “capacidade de identificar, explicar e aplicar conceitos científicos relacionados à uma variedade de temas ambientais” (NAVARRO, 2013)

organizado pelo *Ministerio de Educación*, ao mencionar as projeções do ECBI, faz-se referência a esta associação, colocando que:

Los saberes, habilidades, destrezas y la metódica indagatoria que niños y niñas desarrollan con el modelo ECBI se traducen en competencias que promueven y facilitan la integración a la sociedad a través del ejercicio de la ciudadanía, lo que favorece la cohesión social mediante el trabajo colaborativo y solidario, la aceptación de la diversidad y la necesidad de proteger el medio ambiente. (CHILE, MINEDUC, s.d. p. 30)

Mesmo quando não é mencionado o termo alfabetização científica, colocam-se as competências - saberes, habilidades e destrezas - que podem ser alcançadas por meio da metodologia ECBI e como estas propiciariam a consciência da necessidade de proteção do meio ambiente. Neste viés, são incorporados objetivos sociais como a promoção da diversidade, coesão social e um melhor exercício da cidadania.

Associado a esse objetivo cidadão, em *Principios aplicables a los objetivos de la educación en ciencias* (HARLEN, 2015) é afirmado como um direito de todos os alunos para poderem *participar de manera informada en las decisiones, y emprender las acciones apropiadas en relación con su propio bienestar, el de otros y el del ambiente* (p. 8). O argumento de que os alunos devem fazer escolhas baseadas na evidência científica se sustenta na ideia de que as aprendizagens sobre meio ambiente, adquiridas no início da escolaridade, podem moldar a maneira como esse aluno vai interagir com esse mesmo meio no futuro.

Em Navarro (2013), a conjunção entre valores de tipo ético-moral e conhecimento científico, baseado na evidência, compõe o que se divulga como Alfabetização científica em Meio Ambiente. Nessa conjunção, a alfabetização científica deriva de conhecimentos e procedimentos próprios da ciência e constitui a base para fazer frente aos problemas ambientais. O “meio ambiente” viria ser um complemento que vem incorporar esse viés moral de cuidado e proteção. Identificar, explicar, compreender, concluir, dentre outras, fazem parte das atitudes a desenvolver por meio dessa base científica, enquanto sensibilização, responsabilidade, compromisso são parte dos valores necessários que, em conjunto, constituem o que se conhece como Alfabetização Científica em meio ambiente. Segundo Navarro (2013, p. 99), “constituiria una importante finalidad de la enseñanza de las ciencias en la escuela”.

Nas Bases curriculares para o ensino de ciências (CHILE, 2013), é considerado que o olhar do mundo pelos estudantes deve ser aperfeiçoado por meio da *comprensão de las grandes ideas de la ciencia y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico y métodos propios del quehacer de estas disciplinas*. (CHILE, 2013, p. 138). A alfabetização científica, *objetivo de la ciencia escolar*, é colocada como *conocimientos científicos construidos y elaborados en la escuela* que tem como centro o docente; ele teria a *facultad para transformar el saber científico en uno posible de ser enseñado en el aula* (CHILE, 2013, 139).

Em *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias* (HARLEN et al, 2010) que contou, dentre outros acadêmicos, com a contribuição de Rosa Deves, uma das utilidades do conhecimento científico se refere à capacidade de avaliar a qualidade da informação. Essa avaliação *depende de los métodos utilizados para recopilar, analizar e interpretar los datos*. *CUESTIONAR la base de las ideas* para, dessa forma, *RECHAZAR afirmaciones que se basan en pruebas falsas y RECONOCER cuando la evidencia está siendo utilizada de manera selectiva para apoyar acciones particulares* (HARLEN et al., 2010, p. 23) são mencionadas como capacidades *constitutivas de la "alfabetización científica* e são colocadas como chave no uso do conhecimento científico para tomar decisões sobre *el uso de los recursos naturales particulares* (HARLEN et al., 2010, p. 23).

Ao ler essas pesquisas, em alguns momentos, percebo uma tensão ao tentar posicionar, mesmo que de maneira incipiente, a ideia de que o aprendizado científico efetivamente faz parte de contexto cultural e, por outro, o conhecimento científico como detentor das respostas corretas. Isto se incorpora à pretensão de aperfeiçoar os olhares dos alunos. Ancorados à essa necessidade, concepções universalistas de conhecimento se articulam com demandas associadas à ideia de garantia de um ensino de qualidade. Apoiada em Macedo (2009, p. 99), considero que essas articulações incorporam tanto “discursos pedagógicos universalistas quanto uma concepção de ciência que, se não é imune à cultura, deixa claro que relações desse tipo são localizadas fora do âmbito da ciência como conhecimento”.

Em algumas ocasiões, vislumbro uma tendência a considerar questões associadas à contingência e ao contexto no processo de apropriação de conhecimento, fugindo de uma visão que situa o conhecimento como estando a serviço do desempenho. Ainda

que contextos sejam reconhecidos como “variáveis” que afetam e não como questões que constituem a problemática. Ao respeito, Navarro (2013, p. 100) aponta:

De modo general, es posible afirmar que el rendimiento académico puede considerarse el resultado del efecto de diversas variables que influyen en el proceso de aprendizaje del alumno. De acuerdo con Redondo y Navarro (2007), estas variables pueden estar relacionadas con características de la escuela y su entorno, así como con características de la sala de clases, de los profesores y de sus compañeros, con aspectos socioeconómicos y culturales y con características del alumno y su contexto familiar.

Nos limites desse trabalho, as conclusões apontadas se referem ao desempenho com base em um determinado entendimento sobre alfabetização científica em meio ambiente, baseada por sua vez em um conhecimento acadêmico de referência sobre o qual devem ser pautados temas pedagógicos e metodológicos. Embora, como colocado em HARLEN et al. (2010) ao se referir à alfabetização científica, *el uso de este término se ha extendido tan lejos que su significado se ha vuelto incierto* (HARLEN et al., 2010, p. 23). Essa seria inclusive uma razão pela qual essa autora não teria feito uso desse termo nas discussões do livro “Principios y grandes ideas de la educación en ciencias”³⁹.

Há, por sua vez, uma distância entre ser humano e meio ambiente na maneira de abordar a problemática ambiental. Afirmações como “La presencia del ser humano sobre el planeta Tierra...” (NAVARRO, 2013, p. 98) fazem vislumbrar a insistência de separação entre homem e meio ambiente. A relação do crescimento econômico com consequências nocivas sobre o meio ambiente também precisa ser aprofundada. Entendo estes discursos como afirmações que subjetivam diferentes atores, grupos e instituições atuantes na política curricular. Tais subjetivações acabam constituindo uma comunidade epistêmica que, por sua vez, também reforça esse mesmo discurso que a constitui.

Este discurso, produzido pela articulação de demandas em torno da qualidade do ensino de ciências e da educação, é por mim identificado como discurso cientificista. Ele propicia ações na tentativa de “conectar diretamente os especialistas disciplinares, como formuladores de uma pedagogia, ao currículo nas escolas e à formação de professores” (LOPES; TRITTINI, 2016, no prelo). Dessa forma, constitui-se um discurso que se contrapõe a uma pedagogia considerada como incapaz de incluir a ciência, e se defende

³⁹ É importante mencionar que esta produção foi reeditada com o título “Trabajando con las grandes ideas” no ano 2015 e que nessa edição o termo Alfabetização científica foi excluído.

“uma pedagogia que se supõe mais efetiva, porque baseada na ciência e na indagação” (LOPES; TRITTINI, 2016, p. 2).

Muitas vezes, o suposto avanço em relação ao direcionamento conteudista encobre mais do que supera questões de tipo epistemológica e a centralidade do conhecimento científico continua estável. A ideia de inovação metodológica, dentro desses limites, acaba novamente por fixar um ideal academicista contido na ideia de alfabetização científica, baseada no suposto avanço que o contexto acadêmico garantiria. A forma como o conhecimento vem sendo desenvolvido (NAVARRO, 2013; HARLEN, 2010) se associa à ideia de conhecimento científico na escola e acaba sendo a maneira como a disciplina é constituída e desenvolvida. Forma-se uma estrutura através da qual pode se transmitir um conhecimento suposto como fechado e que tem acesso direto à realidade.

Na tentativa de avançar e contribuir para o debate sobre os processos de melhoria da qualidade da educação e a sua democratização, via constituição do conhecimento científico escolar, defendo que os processos referentes à constituição do conhecimento no contexto escolar podem ser melhor compreendidos através da ideia de rastro e dos processos de tradução nos termos derridianos. Por meio desse registro, a pretensão do conhecimento escolar de orientar determinadas formas de conhecer pode ser compreendida como sempre estando submetida à traição e à criação dos processos nos quais a linguagem é constituinte. Defendo tal posição no próximo capítulo por meio da interpretação do programa ECBI.

3 POLÍTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: COM DESTAQUE O PROJETO ECBI

3.1 O ensino de ciências e a centralidade no conhecimento

Como venho defendendo ao longo desta tese, entender as políticas curriculares como um espaço de produção cultural significa entender que estas resultam da hibridação de diferentes registros culturais sempre traduzidos. Entender o currículo como espaço-tempo de produção cultural significa entendê-lo como um espaço-tempo em que sentidos são produzidos e reproduzidos de maneira permanente (MACEDO, 2006). Toda produção cultural, nesse sentido, se encaminha na produção de algo novo e carrega marcas antigas que são reproduzidas ao tentar criar novos sentidos. Por meio dos documentos curriculares, escolhidos como parte do meu material empírico, defendo que posso acessar fragmentos de sentidos produzidos por discursos mobilizados para o ensino de ciências.

Nos documentos curriculares, os princípios gerais da educação em ciências têm sido traduzidos em atitudes específicas, significadas por meio de discursos que incluem demandas associadas ao cotidiano, ao contexto cultural e científico, e à escola. Nesse caso, a vinculação da ciência a esses significados faz com que o significante ciência deslize entre ciência escolar - ciência e sociedade atual - ciência e tecnologia - ciência e atividade científica - ciência e grandes ideias (CHILE, 2012). Compreender os saberes como parte da constituição de um determinado contexto cultural, social e político é afirmado como capaz de possibilitar a análise da relação entre ciência e sociedade (CHILE, 2012, p. 138). Relacionada com essa associação, em termos curriculares, se faz também a associação entre a aquisição de atitudes científicas e o respeito ao entorno natural. Nesse sentido, a aquisição dessas atitudes é uma das tantas tentativas de normatizar, por meio do conhecimento, a construção de um projeto de sociedade.

A definição do que entendemos ser o conhecimento não depende da nossa vontade ou dos nossos desejos, mas das negociações de sentidos que constituem a luta política por hegemonia. São projetos que se constituem de maneira permanente, não de maneira fixa ou previamente projetada para um futuro supostamente também fixo. São muitos os contextos que estão permanentemente produzindo sentidos para o entendimento sobre qual o conhecimento mais válido a ser ensinado.

Concordo com Macedo (2013) ao defender que a centralidade no conhecimento acaba por reduzir a educação ao ensino. A pretensão de fixar sentidos para o que se entende como ensino de ciências, via documentos curriculares, tende, ao mesmo tempo, a delimitar o que se entende como conhecimento, neste caso, restrito ao conhecimento científico. A validade deste tipo de conhecimento e, em definitivo, de qualquer conhecimento passível de ter um lugar no currículo, se constitui na articulação discursiva entre escola, currículo e educação (MACEDO, 2013).

Fazendo uma análise de perspectivas técnicas – nas quais ressoam sentidos de Tyler, Bloom, Coll – e de perspectivas políticas – vinculadas a Apple e Young –, Macedo (2013, p. 9) aproxima a ideia de escola como ferramenta, um “lugar de transmissão, recriação do conhecimento”, e a de conhecimento a ser apropriado pelo sujeito, como produzido em uma instância fora do sujeito. A autora problematiza esse vínculo socialmente construído e conclui haver uma tendência que acaba por reduzir o ensino à aprendizagem, na qual se destacam os conteúdos, habilidades e competências. Assim, é desconsiderada qualquer prática que não seja pré-definida e, dentre elas, a cultura e a diferença.

As lutas políticas para significar o currículo sedimentam parte dos seus fragmentos teóricos nos diferentes documentos curriculares. No processo de disputa pela significação sobre o conhecimento, tem-se também a constituição contingente do que se entende como o melhor conhecimento. Há lutas permanentes nas quais, como atores sociais, participamos com as nossas reivindicações para significar que entendemos (supomos entender) como conhecimento importante a ser ensinado. Essas reivindicações se configuram com as nossas concepções sobre o mundo, os rumos que queremos que o mundo siga, os valores e finalidades sociais que defendemos, junto com as nossas paixões e afetos, desejos inconscientes e processos sobre os quais não temos controle (LOPES, 2015). Isso faz com que as nossas reivindicações fujam da ideia de ponto de partida e de estabilidade que cremos que elas têm. A concepção de conhecimento se define assim em um processo de significação em que determinados significantes têm destaque. No caso do Chile, qualidade, equidade, conhecimento, bagagem cultural, identidade cultura e mundo globalizado são significantes destacados (CHILE, 2012).

Os diferentes discursos pedagógicos conformam sujeitos, subjetivações, que lutam por hegemonia das novas enunciações curriculares. A compreensão dessas lutas permite “configurar a resposta do campo a suas circunstâncias presentes e sociais” (PINAR apud MACEDO, 2009, p. 95) “é possível acessar as articulações e rearticulações que ocorrem na enunciação dos currículos pela releitura do texto” (p. 95). É assim como entendo que “o currículo é uma enunciação que acontece em contextos cotidianos específicos, de modo que não é possível transpor sentidos entre diferentes componentes curriculares.” (MACEDO, 2009 p. 95). As diversas comunidades (também subjetivações) que participam da elaboração de cada um dos documentos hibridizam crenças partilhadas ao tentar dar sentido à qualidade. Assim, significantes diversos funcionam como um exterior constitutivo que permitem a hibridação de fragmentos de diferentes discursos pedagógicos e de discursos sobre ciências (MACEDO, 2009).

Os discursos pedagógicos acessados via Bases Curriculares (CHILE, 2012) e aqueles mobilizados pelo ECBI são híbridos de fragmentos de discursos da pedagogia da redescoberta (Brunner), da aprendizagem significativa de Ausubel, do currículo centrado na disciplina, do ensino pelo método científico. A esse respeito, nas *Orientaciones sobre el aprendizaje das Bases Curriculares* (CHILE, 2012) se referem a que:

Los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares se han construido considerando que los conceptos aprendidos y los temas tratados despierten interés y sean significativos para los niños y las niñas. De esta manera aprenderán a pensar por sí mismos, obtendrán confianza respecto de sus capacidades, podrán ser más creativos al pensar y al actuar, y más autónomos frente al conocimiento. (CHILE, 2012, p. 19)

Há a pretensão de mudar o significado da experiência do aluno conhecendo a sua estrutura cognitiva, por meio dos conceitos e proposições que ele domina. Isto está associado à ideia de conhecimentos prévios. Para aprender sobre o conceito de força, por exemplo, se enfatiza que as aprendizagens dos alunos *progresan desde sus conocimientos previos hasta la comprensión y aplicación de las leyes que explican las distintas fuerzas, como las leyes de Newton*. (CHILE, Bases Curriculares, 2013). Entendo esta ideia de conhecimentos prévios, referenciadas em Vygotsky e Piaget, enfatizada para a progressão das aprendizagens dos alunos e “associada à preocupação em retirar o aluno da condição de espectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo do abstrato” (LOPES, 2008, p. 143).

Mesmo que esses discursos tenham sido constituídos e enunciados a partir de contextos diferentes, são articulados em cadeias de equivalência antagonizando com a ideia de ineficiência e descontextualização que funciona como exterior constitutivo.

3.2 Políticas para o ensino de ciências no Chile

O ensino de ciências no Chile tem permanecido em permanente vai-e-vem, por vezes tendo maior importância e outras sendo considerado como uma disciplina secundária, passando por um período de estancamento (Ditadura Militar, 1973-1989) e sendo revitalizado como disciplina logo a partir do período de volta à democracia (1990). Durante a ditadura, dentre alguns decretos promulgados, destaco o que faz referência a maior ênfase nas disciplinas de *Castellano* e *Matemáticas*, consideradas como fundamentais, aludindo à possibilidade de *suspender una o más disciplinas del plan de estudios, hasta por un semestre, para aumentar las horas correspondientes a las disciplinas fundamentales de este ciclo al curso o grupo afectado según sea el caso* (CHILE, 1980). Dentre essas disciplinas fundamentais não constava a de *Ciencias Naturales*. Nesse mesmo decreto, o currículo ficou dividido em áreas⁴⁰. Na chamada “área de experiência”, voltada para atividades práticas, a disciplina *Ciencias Naturales* tinha que dividir com as disciplinas de História & Geografia e Religião as quatro horas designadas para essa área.

Após o retorno da democracia, com a elaboração de um novo currículo (CHILE, 1996), a disciplina Ciências foi reestruturada, começando pela mudança de nome de *Ciencias Naturales* para *Estudio y Comprensión de la Naturaleza*. Enfatizou-se a necessidade de incluir conteúdos referentes à Física, Química e Biologia e fazer mudanças na metodologia de ensino-aprendizagem, tornando-a mais centrada no aluno. Ao mesmo tempo, foram outorgadas mais horas a essa disciplina.

Após um longo período ditatorial, com a retomada da democracia no início dos anos 1990, em todos os âmbitos da sociedade - o âmbito político, social e educacional-, o

⁴⁰ As áreas em que o currículo estava dividido eram: Area de Expresión verbal, Area de Expresión numérica, Area de Experiencia, Area de Expresión Plástica, Area de Expresión dinámica, Area de Formación de Hábitos y Actitud Social del Alumno.

currículo foi reformado tanto na sua estrutura quanto na forma de realizar esse processo⁴¹. Este processo se configurou no ano de 1996 com a primeira reforma educacional. Junto com a reestruturação do sistema geral, foram também estruturadas as disciplinas. Na nova disciplina de *Estudio y comprensión de la naturaleza*, novos Conteúdos e Objetivos de cunho ambiental foram introduzidos e houve abertura em relação às práticas pedagógicas.

Uma mistura entre vontade política e obrigatoriedade marca este processo: por um lado, havia o entusiasmo de um país que estava retornando à democracia depois de dezessete anos de ditadura e, do outro lado, a pressão de ter que cumprir com os prazos e diretrizes específicas contidas na LOCE – *Ley Orgánica Constitucional de La Educación*⁴² (1989), através da qual se tentou dirigir, dentre outros pontos, aspectos relacionados aos prazos, processo e forma de elaborar o currículo.

No ano de 1996, foi elaborada pelo MINEDUC a primeira reforma curricular do período da pós-ditadura promulgada pelo Decreto nº40. Nessa primeira reforma, a reestruturação das disciplinas obedeceu a um contexto histórico particular em termos políticos, pois o processo esteve coberto de problemas associados à falta de vontade política⁴³ para estabelecer projetos educacionais⁴⁴ e o temor das possíveis desavenças com a oposição. Foi nesse contexto que o novo currículo foi elaborado (1996) e as disciplinas foram reformuladas. O currículo estava composto por *Objetivos Fundamentales*⁴⁵, *Contenidos Mínimos Obligatorios*⁴⁶ e *Objetivos Fundamentales Transversales*⁴⁷.

⁴¹ Para mais detalhes ver Trittini 2011

⁴² A LOCE, publicada no diário oficial do dia 10 de março de 1989, último dia do regime militar, foi o marco legal sob o qual trabalhou a educação chilena a partir de 1990, ano em que lentamente começou o período em que as mudanças curriculares começam a ter maior destaque na agenda política chilena, sobretudo no governo de Eduardo Frei Ruiz-Tagle (1994-2000).

⁴³ Em entrevista a esta pesquisadora, Jacqueline Gislyng, coordenadora da reforma curricular, em reiteradas ocasiões, mencionou a falta de confiança para realizar mudanças (Ver Trittini 2009).

⁴⁴ Relacionado principalmente a questões sobre qualidade e equidade, pontos problemáticos na Lei LOCE.

⁴⁵ Os objetivos fundamentais son las competencias que los alumnos deben lograr en los distintos períodos de su escolarización, para cumplir con los fines y objetivos generales y requisitos de egreso de la Enseñanza Básica. (MINEDUC, curriculum, 1996, 4).

⁴⁶ Como conteúdos mínimos obrigatórios estão los conocimientos específicos y prácticas para lograr destrezas y actitudes que los establecimientos deben obligatoriamente enseñar, cultivar y promover para cumplir los objetivos fundamentales establecidos para cada nivel. (CHILE, MINEDUC, 1996, p. 4).

⁴⁷ Os objetivos fundamentais transversais *tienen un carácter comprensivo y general orientado al desarrollo personal, y a la conducta moral y social de los alumnos, y deben perseguirse en las actividades educativas realizadas durante el proceso de la Educación General Básica.* (CHILE, MINEDUC, curriculum, 1996, p. 4).

Como um dos objetivos principais na primeira reforma analisada estava a modernização do ensino. Para isto foi elaborado um novo desenho curricular que considerava, dentre outros aspectos, *una nueva forma de trabajo pedagógico*, que tivesse como centro *la actividad de los alumnos, sus características y conocimientos previos* (CHILE, 1996, p. 4), focalizar o trabalho pedagógico na *aprendizaje más que en la enseñanza* (1996, p. 4). Isso exigia reorientar a forma de trabalho de *lectiva*, para uma *basada en actividades de exploración, búsqueda de información y construcción de nuevos conocimientos por parte de los alumnos, tanto individual como colaborativamente y en equipo* (p. 4).

Foi nesse marco, em um contexto de mudança curricular maior, que a disciplina *Ciências Naturales* mudou para *Estudio y Comprensión de la Naturaleza* inserida no novo *sector de Ciencias*⁴⁸. Essas transformações significaram um novo enfoque, multidisciplinar, em termos da integração entre Física, Química e Biologia nesta disciplina⁴⁹ reconfigurada, incluindo novos conteúdos que as representavam de forma mais explícita. Foi outorgado também um espaço estável e de mais destaque às temáticas ambientais, por se adequarem à nova forma pedagógica de trabalho proposta (TRITTINI, 2011).

Nessa primeira reconstituição curricular pós-ditadura, aparece de maneira tênue o início do que em seguida, nos documentos curriculares de 2009, instaurou-se de maneira mais explícita: o vínculo entre capacidades-habilidade-conhecimento, a relação saber-fazer e uma projeção de sujeito associada a essa concepção: um cidadão capaz de influir em decisões futuras. Explicita-se que o *desarrollo de habilidades y de capacidades no se concibe como separado de la adquisición de conocimientos, sino que forma con ella una unidad indisoluble* (CHILE, 1996, p. 125). Desenvolveu-se um discurso orientado à projeção de um sujeito capaz de gerar transformações através da aquisição de certos conhecimentos científicos: um sujeito capaz de tomar decisões em relação ao mundo natural, a partir da aquisição dos conhecimentos e habilidades adquiridas; um aluno com

⁴⁸ O setor de Ciências foi subdividido em três sub-setores: *Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural*, que trata de forma integrada o mundo material e humano (primero segmento); *Estudio y Comprensión de la Naturaleza* (segundo segmento); e *Estudio y Comprensión de la Sociedad* (segundo segmento). (MINEDUC, 1996)

⁴⁹ Nos documentos aparece a palavra *sub-sector*, e em termos de organização curricular tal palavra corresponde à utilização da palavra disciplina.

sentido crítico e responsabilidade para proteger e preservar o meio ambiente, assim como dar soluções para os problemas ambientais.

Todavia se esclarece que a ênfase não está só na simples assimilação de conhecimentos científicos *que, por lo demás, hoy día son cada vez más accesibles a través de los múltiples canales de información disponibles* (CHILE, 1996, p. 125). Por um lado se reconhece a importância na aquisição desse tipo de conhecimento científico, mas também havia a pretensão de ir além e não ficar restrito aos limites conteudistas e cientificistas.

Nesse currículo é proposta também uma articulação entre a formação científica e a formação ambiental. Os conteúdos associados às temáticas ambientais são introduzidos na pretensão de formar *un sentido crítico que favorezca a la mejor comprensión de la responsabilidad individual y colectiva en la protección y preservación*, (CHILE, 1996, p. 126), objetivo que foi considerado como podendo ser alcançado na relação entre ciência - tecnologia-sociedade. Por sentido crítico, entende-se esperar que a formação do ser humano possa *influir significativamente en los fenómenos naturales y con las consecuencias sociales de la aplicación del conocimiento científico y de los desarrollos tecnológicos* (CHILE, 1996, p. 126). A escola é reconhecida como um espaço por meio do qual é possível conseguir mudanças sociais, outorgando como base em um ensino científico-tecnológico, cuja aplicação pode fazer com que o indivíduo possa intervir na complexidade do mundo.

Para a inserção das temáticas ambientais no currículo escolar chileno, nessa primeira reforma, confluíram diversas variáveis como as relacionadas à possibilidade de desenvolver uma ciência integradora, experimental, questionadora e relacionada com o cotidiano dos alunos. Identifico nessa primeira reforma ambivalências nos discursos curriculares que tentam justificar um ensino centrado em critérios de cientificidade⁵⁰, arraigado nos princípios do saber-fazer, tendo como pretensão a solução de problemas sociais, mas em um registro cientificista. Nessa tentativa, uma das ações que tem sido desenvolvida é a aplicação de projetos para explorar novas formas de trabalho no ensino de ciências. Este é o caso do projeto ECBI.

⁵⁰ Esses critérios de cientificidade têm sido permanentemente citados pelos expertos convidados nas diferentes versões do congresso investigado.

Tensionando com o modelo do ECBI, há a proposição do modelo argumentativo no ensino-aprendizagem. Na defesa da introdução de um tipo específico de discurso para a aprendizagem das ciências e os seus efeitos no processo de aprendizagem, Larrain e Freire (2012) propõem o modelo argumentativo. Este estudo está dirigido a contribuir com a identificação de dimensões para compreender a argumentação nas pesquisas focadas no ensino de ciências, destacando a sua importância no fazer científico e, por conseguinte, para o ensino das ciências. Com base nos resultados considerados deficientes em Alfabetização científica e na apropriação de conceitos da área na prova PISA (2000, 2006 e 2009), justifica-se que poderia ser pela falta desse tipo de discurso. Entende-se como discurso argumentativo *todo discurso en donde al menos aparece una justificación o demanda por ella, pudiendo ésta verificarse en una dimensión interpersonal o en el discurso de un mismo hablante* (LARRAIN; FREIRE, 2012, p. 136). Esse discurso é considerado fundamental tanto no processo de construção do conhecimento quanto na promoção de processos meta-cognitivos. Igualmente, tenta ir além da objetividade do conhecimento científico. Ele compreende as possibilidades da argumentação na *organización del conocimiento de tal manera que disminuye el nivel de carga cognitiva: la tarea de proponer y contraponer es compartida por distintos individuos* (136). Tudo se justifica, todavia, através dos mecanismos de validação do campo científico-acadêmico.

Este modelo argumentativo explicita a oposição entre o uso do sentido comum, como uma explicação, e a argumentação como tal, bem como alerta sobre a diversidade de processos de argumentação em sala de aula. Esse aspecto, sugerido por Larrain e Freire (2012), deve ser considerado nos estudos que pesquisam sobre o discurso argumentativo em aula, destacando que estas distinções *son particularmente relevantes desde el punto de vista del aprendizaje en ciencias, pues los procesos psicológicos que ocurren no discurso argumentativo são variados* (LARRAIN; FREIRE, 2012, p. 151). Destaca-se ainda a importância da interação entre estudantes e professores no processo de ensino-aprendizagem. É afirmado que “si la actividad discursiva ocurriera predominantemente en interacciones abiertas, con estructuras argumentativas complejas y de un alto nivel conceptual, se esperaría que los estudiantes desarrollasen habilidades de pensamiento científico avanzado” (LARRAIN; FREIRE, 2012, p. 153).

O modelo apresentado pelos autores (LARRAIN; FREIRE, 2012) outorga centralidade ao vínculo entre o fazer científico e a forma de trabalho nas aulas de Ciências. Isto com o objetivo de os alunos se desenvolverem *eficientemente en una sociedad científica tecnológica*, trabalharem na qualidade no ensino de ciências e na sua democratização, para o qual se enfatiza questões associadas à *participación y disfrute con las actividades científicas*, como também na aquisição de *un vocabulario científico, o sea, una comprensión general de las ideas importantes de la ciencia, la naturaleza de la investigación científica, y la evaluación e interpretación de la evidencia* (LARRAIN; FREIRE, 2012, p. 3). Esses resultados, são reiterados pelos autores, devem ser conseguidos para todos os cidadãos independente de suas profissões futuras.

Este tipo de modelo tensiona com o ECBI ao enfatizar temas próprios da disciplina, enquanto o ECBI destaca também temas que têm a ver com desenvolvimento pessoal e emocional. Estes temas do ECBI estão associados à autoestima, autonomia, trabalho em equipe, fortalecimento de relações mais democráticas, disposição para inovar, maior comunicação e colaboração entre diretivos e professores, assim como o enriquecimento da *visión y concepción de cada uno de los involucrados, con respecto a la formación y a los roles que cumplen los otros*. (Rojo, ECBI, 2010, p. 11).

3.3 Globalização, coesão social e ensino de ciências

O Programa de Apoyo a la Cohesión social UE-Chile, inicialmente, no ano 2007 (CHILE, AGCE, 2013), foi financiado como parte do projeto Educación y Cohesión social do Ministerio de Educación, coordenado pela Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI). Esse Programa reconhece o ECBI como um instrumento para la cohesión social dirigido a setores de alta vulnerabilidad social⁵¹ ao propiciar a coesão social no Chile por medio de la aplicación de un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la indagación (ECBI)⁵² (CHILE, AGCI, 2013, p. 29). A coesão social vem sendo entendida

⁵¹ Tras o terremoto corrido e, 27 de Fevereiro de 2010, à tarefa de expancao do ECBI, foi incorporado o objetivo de apoiar reconstrução de espacios e comunidades de 163 escolas de bairros que foram zonas de catástrofe. Isto, por meio da incorporação de oficinas de escrita, arte, audiovisual e esportivas. (CHILE, AGCE, 2013)

⁵² De acordo com as necessidades do contexto chileno este programa foi expandido para o *programa de contención psicosocial en zonas de catástrofe a través del desarrollo de competencias ciudadanas en la comunidad educativa, en base al modelo ECBI*, la reconstrucción psicosocial y la animación

como uma maneira de contornar os desníveis socioeconômicos e culturais que derivam da acessibilidade ou não das informações tidas como fundamentais em nível global.

Atualmente, o ECBI pertence ao programa de Expansión y Profundización del Programa de Educación en Ciencias Basadas en la Indagación (ECBI) como Instrumento para la Cohesión Social⁵³ do Proyecto Educación y Cohesión Social desarrollado en el marco del Programa de Apoyo a la Cohesión Social Unión Europea-Chile da Agencia de Cooperación Internacional –AGCI-, pertenente ao Ministério de Relações Exteriores. (http://cooperacionue.agci.cl/cs/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=15&Itemid=72)

Esta iniciativa se insere dentre os objetivos que pretendem fomentar políticas que contribuyan a superar la desigualdad y promover el dialogo social, além de colaborar para o desarrollo de una política de descentralización que fortalece las capacidades locales (CHILE, AGCI, 2013, p. 29).

Para tal, o par experto (professor ou cientista especialista em metodologia indagatória que trabalha em conjunto com os professores das escolas nas tarefas de planejamento e organização das atividades associadas ao ECBI) foi projetado como fundamental nesse processo, sendo garantida sua participação por meio do financiamento local. No objetivo de abertura para a comunidade, o par experto teria um papel fundamental por constituir uma rede de trabalho com outras comunidades participantes do projeto, contribuindo dessa forma para a descentralização. As muestras comunales têm sido parte também desse processo de abertura, por ser uma instância em que os trabalhos do ECBI são apresentados ao resto da comunidade local. Estas tiveram um significado especial pela importância que fue para autoridades educacionales, docentes, estudiantes y sus familias participar en torno al aprendizaje de los estudiantes y abrirse a la comunidad (ECBI, 2013b, p. 29).

Pela importância outorgada a essa função, os pares expertos se estabilizam nessa função ao receber apoio direto daquela agência. A esse respeito se coloca que Desde el ministerio se seguirá trabajando en el área de ciencias naturales para robustecer la red de

pedagógica. (http://cooperacionue.agci.cl/cs/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=15&Itemid=72.)

⁵³ *Expansión y Profundización del Programa de Educación en Ciencias basada en la Indagación (ECBI) como Instrumento para la Cohesión Social*. O modelo ECBI foi incorporado em 413 escuelas tendo como Executor o Ministerio de Educación.

pares expertos y generar recursos pedagógicos para apoyar la implementación del currículum (CHILE, 2013b, p. 29).

O ECBI foi impulsionado como parte das políticas públicas sustentada por um discurso que associa a educação científica e a superação da desigualdade. Este movimento reúne práticas, documentos, leis e momentos que não são exclusivos dessa política no tempo presente.

Outras ações associadas ao ECBI analisadas no contexto deste trabalho, como o *Congreso Latinoamericano de profesores de ciencia*, a *Elaboración de modelos de formación docente Continua*, o trabalho em conjunto entre *Facultades de Educación y de Ciencias*, a realização de investigações em torno do ECBI e atividades de *trabajo colaborativo entre equipos de distintas universidades* são ações que fazem parte desse processo de negociação de sentidos para a constituição da política.

Por referência a uma concepção estrutural de sociedade, projetos são elaborados e objetivos são propostos. Na maneira como se coloca a relação entre coesão social e participação cidadã/mobilidade social, relacionada com currículo e qualidade, se aponta a educação científica como uma forma de desenvolver habilidades para alcançar tal propósito cidadão e social. Estes propósitos são considerados como podendo ser alcançados por meio do desenvolvimento da metodologia ECBI.

É importante salientar que discursos contemporâneos, referentes às propostas pedagógicas em disputa hoje, carregam traços de propostas anteriores. A metodologia ECBI é forjada em uma formação disciplinar, que pretende reproduzir em aula a maneira como os cientistas trabalham em seus laboratórios (ALLENDE, 2009) e na pretensão dos alunos, em um futuro, se formarem em carreiras científicas (ALLENDE, 2009). Além disso, há objetivos de tipo cidadão, que se referem a compreender os aspectos científicos necessários para que a população possa tomar decisões informadas acerca de temas associados à saúde, ao ambiente e à conservação da energia (HARLEN, 2011). Ressoam assim ecos e semelhanças das políticas desenvolvidas nos anos 1960, com base no Método de redescoberta de Bruner (1960). A centralidade na estrutura das disciplinas de referência, que tem as suas bases reconhecidas em Herbart no século XIX, teve seu auge nos anos sessenta com Jerome Bruner (LOPES, 2008). Por aí são valorizadas as disciplinas de referência e o conhecimento especializado, tendo como convicção a

transmissão da lógica do conhecimento de referência aos alunos. Há assim semelhanças à forma como tem sido constituído o projeto ECBI, no qual se propõe o desenvolvimento do currículo de maneira conjunta entre especialistas disciplinares e professores.

Podemos afirmar assim que o ECBI tem rastros/traços (nos termos de Derrida) de sentidos do Método da Redescoberta. A tradução desses discursos tradicionais faz desses discursos sempre outra coisa, mantendo esses rastros e traços que permitem vinculá-los a outras tradições.

É importante esclarecer que a identificação de traços comuns com outros momentos históricos não significa que se reproduzam os mesmos sentidos e significados, assim como não se pretende a busca de uma provável origem nas políticas. Teorizações anteriores traduzidas hoje podem ser explicadas ao considerar o conceito de política na perspectiva utilizada neste trabalho. A política curricular como prática discursiva, capaz de traduzir sentidos em diferentes espaços/tempos e que opera através de várias vias de significação (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013).

A organização do programa ECBI no marco do programa *LASER K-8*, em conjunto com as Academias de Ciências, a *National Academy of Sciences* e o *Smithsonian Institution*, também apresenta semelhanças com políticas dos anos 1960 que também buscavam fomentar o *trabajo interdisciplinario de cientistas y especialistas* (DEVES & REYES, s.d). As semelhanças são por conta da pretensão de aproximar e tomar semelhantes a produção do processo científico e do processo de ensino. Assim, no ECBI, a utilização de procedimentos próprios da ciência apontariam para alcançar o objetivo geral desta metodologia que é desenvolver nas crianças *a capacidad de explicarse el mundo que los rodea* (CHILE, 2013b, p. 29). Isso se faz junto com a ênfase no *quehacer científico* para desenvolver as habilidades e atitudes próprias desse contexto (ECBI, 2012).

Esta maneira continuísta na forma de compreender o conhecimento, como se fosse utilizada a mesma racionalidade e os mesmos processos de construção em saberes diversos (LOPES, 2004), se associa ao colocado em Allende (2009), ao explicitar em relação à necessidade de *involucrar la participación de cientistas para que se acerquen más a los niños. Esto contribuiría para que los estudiantes aspiren llegar a la Universidad*. (ALLENDE, 2009). Este entendimento simplifica os saberes ao acreditar que o contato e a transmissão de conhecimentos proporcionados por cientistas propiciaria a formação de

estudantes para se tornarem futuros cientistas. Há, nesse sentido, uma finalidade continuísta entre saberes escolares e científicos, voltados a um enfoque vocacional, de preparação para desenvolver estudos acadêmico-científicos. A relação entre os diferentes contextos escolar e científico também dão conta disso, ao relacionar a ideia de mudança e inovação no processo de aprendizagem das ciências com a construção de instâncias de *cercanía, complementación, alianzas y redes entre la comunidad científica y el mundo docente y escolar* (ECBI, 2012).

Segundo o método de Redescoberta, a acessibilidade por parte dos alunos à disciplina científica é possível por esta possuir uma estrutura particular da qual eles podem se apropriar. Para Bruner (1960), a acessibilidade aos complexos domínios científicos é possível por estes serem passíveis de serem representados por processos menos complexos. Ao pesquisar sobre a natureza do processo de aprendizagem, a ênfase está colocada na estrutura da disciplina, na sua compreensão. Compreender a estrutura permitiria compreender, de maneira significativa, as relações que de maneira geral se estabelecem entre os vários temas. Em síntese, conhecer a estrutura seria aprender a maneira como as coisas se relacionam (BRUNER, 1960). Esta ênfase na estrutura estimularia da melhor maneira os estudantes no seu processo de aprendizagem. Entende-se, então, que isto viria ser um requisito mínimo para a possível aplicação de determinado conhecimento em temas que se desenvolvem fora da escola (LOPES; MACEDO, 2011).

Estas bases estariam associadas à compreensão das *grandes ideas de la ciencia* e a aquisição das *habilidades de pensamiento científico y métodos propios del quehacer de esta disciplina*. Isto contribuiria para o desenvolvimento *del pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento* como também *a comprender el mundo natural, tomar decisiones informadas dentro de él y llevar dichas decisiones a diversas actividades humanas que afecten a su familia y comunidad, propósitos avanzáveis* através da defesa de um ensino de ciências para todos (CHILE; MINEDUC, 2012, p. 2). É defendido um ensino de ciências que vai dos fatos para as ideias, prevalecendo uma visão empírico-indutivista. Entendo partir de Marsulo e Silva (2005, p. 2) que:

O empirismo partia (parte?) do princípio de que o conhecimento origina-se da realidade como os sentidos a percebem e ajusta-se a essa mesma realidade. Baseia-se na experimentação, validando nela dados mensurados com precisão.

Assim, qualquer conhecimento gerado fora da experiência da realidade –crenças, valores – eram julgados como suspeitos

Há um entendimento de que a realidade e a natureza são acessíveis aos sentidos, um espaço fixo onde o estudante pode *aplicar una mirada científica a su aproximación a la naturaleza* (CHILE, 2012).

Entendo estes pressupostos como concepções que são fixadas de maneira contingente por meio de processos hegemônicos numa luta que articula conhecimento e realidade e que são significados por meio da ideia de um comum que pode ser apropriado pelos sujeitos para satisfazer as suas demandas. Esse conhecimento comum, ao ser apropriado, permitiria o avanço e a solução de determinados assuntos que se sustenta em um corpo epistemológico comum.

A partir do entendimento de que a sociedade depende de relações hegemônicas precárias para ser significada, não é possível a representação plena do todo social. Nesse sentido, processos de significação provisórios que são necessários à luta política e à significação dependem dessas negociações. Esta perspectiva modifica a ideia que temos sobre o processo de elaboração de políticas e seus prováveis resultados. No caso investigado, a ideia de um *comum* que garanta a qualidade e a coesão social é significada como sendo parte essencial desse projeto de representação. Um *comum* é orientado a conteúdos básicos e estratégias que tentam garantir a todos uma aprendizagem significativa que seja também aplicável à vida cotidiana de todos e situa o conhecimento como padrão associado ao mundo globalizado, justificando as mudanças curriculares como desafio ao antigo, ao tradicional.

Sustentados na ideia do comum, discursos associados à cultura, em um precário discurso democrático, tentam abordar as tensões do mundo atual (Relatorio Delors, 2001) e sugerem a educação como capaz de reunir os fatores que garantiriam a superação de tais conflitos, gerando por vezes novas formas de exclusão nessa pretensão de alcançar um ideal universal em um processo que acaba por mascarar diferenças e desigualdades. (DIAS; LOPES, 2009).

É importante enfatizar que as agências multilaterais, que financiam políticas em troca de determinadas exigências e que têm o propósito de garantir a circulação de determinadas ideias e prováveis soluções para os problemas educacionais, são uma dentre várias possibilidades na circulação de determinados discursos, sempre mediados

por relações de poder. Na relação entre sociedade e conhecimento, no Chile, a partir de trabalhos como os de Camacho et. al (2010), se explicita a forma como alguns grupos se baseiam em uma concepção estrutural da sociedade ao colocar como uma questão central a defesa de que *los estudiantes chilenos reconocem la importancia del conocimiento científico y ven en la adquisición de habilidades científicas una oportunidad para surgir y obtener beneficios sociales* (OCDE 2006 apud CAMACHO et al., 2010, p. 280).

Desprende-se disso a defesa de que haveria um conhecimento que serve a um dado projeto de sociedade, sustentado no entrelaçamento entre repertório de bens simbólicos constituídos e a sociedade como um todo estruturado em classes sociais, passível de ser compreendida por uma estrutura econômica. Também há a suposição de que “há um sujeito centrado e uma estrutura de classes sociais e econômica que sustenta a constituição desse sujeito, do conhecimento e da própria articulação hegemônica” (LOPES, 2012a, p. 8). É este enfoque que procuro desconstruir, com a interpretação dos trabalhos do ECBI.

3.4 A produção de um discurso cientificista nas políticas de ensino de ciências do Chile

Como tenho defendido até aqui, os vários discursos que constituem o currículo são ressignificados em um processo de tradução cultural que se torna uma nova produção elaborada em/por esses diversos locais/sujeitos constituídos social, política e culturalmente. Estes sistemas culturais locais participam de um processo atravessado por relações de poder oblíquas, não explícitas nem óbvias. São contextos culturais que “nenhuma dominação cultural é tão poderosa a ponto de minar” (BHABHA, 2003) e que também não ficam imune aos processos provisórios de fixação de sentidos, parte da dinâmica hegemônica.

No Chile, múltiplas ações⁵⁴ vêm sendo realizadas para discutir o processo de reconfiguração de uma sociedade baseada em recursos para uma sociedade baseada no conhecimento. O conhecimento científico e tecnológico na gestão das atividades econômicas é significado como uma das possibilidades de desenvolvimento, sendo

⁵⁴ Coloquio “ciência para el desarrollo de Chile” em 19 de Agosto de 2015

argumentada a necessidade de aumento na produtividade, na formação e desenvolvimento de indústrias. Esses processos são considerados como dependentes das mudanças associadas a um conhecimento coerente e eficaz para tal propósito.

A discussão, nesse sentido, se sustenta na defesa de mudanças na maneira como as economias se organizam e como as indústrias se projetam. Assim, no Chile, pretende-se avançar desde a simples exportação de matérias primas para a manufatura. A isto estaria atrelada a tarefa de produzir conhecimento e não, a simples incorporação de ciência e tecnologia produzida em outros países. A simples extração de determinados recursos para sua posterior exportação prescindiria de atividades de pesquisas orientadas à geração de ciência e tecnologia específica, necessária ao fortalecimento da ciência e ao consequente desenvolvimento do país. Por isso as discussões sobre o desenvolvimento das políticas de ciência e tecnologia passam pela defesa do desenvolvimento de modelos que orientem à independência do país com possibilidades de êxito econômico, gerando um padrão de crescimento centrado no conhecimento e na investigação.

Nesse cenário, tenta-se coordenar a educação com estes propósitos socioeconômicos, de maneira a responder a esta necessidade dirigida à sociedade do conhecimento. Tenta-se organizar o currículo para tais propósitos, de maneira que seja considerado relevante para os estudantes em relação ao seu desenvolvimento como cidadãos, de maneira a responder aos requerimentos da sociedade atual. A importância da educação científica radica em que esta seria *una forma para descubrir y aprender y una excelente escuela para adquirir competencias que preparen a los niños para desenvolverse en la sociedad actual* (CHILE, 2012, 138).

Pesquisas que se baseiam na relação entre conhecimento, currículo e um dado projeto de sociedade (SALAZAR, 2010; BRUNNER, 1999, 2001) trabalham na ideia de “repertório de bens simbólicos constituídos por um dado processo hegemônico e de sociedade, como um todo estruturado em classes sociais, passível de ser compreendida por uma estrutura econômica que a constitui” (LOPES, 2012a, p. 8). Essa interpretação é baseada em uma concepção estrutural da sociedade e de sujeito. Este sujeito é suposto como constituído por uma estrutura socioeconômica que o sustenta assim como sustenta uma ideia de conhecimento (LOPES, 2012a).

Defendo que as tensões, no processo de articulação de demandas, permeiam o processo de disputa hegemônica. A democratização do ensino científico como sendo *um derecho de todos* e não um saber restrito aos que *desarrollarán carreras en el ámbito científico-tecnológico* é uma delas (DEVES; LOPES, 2005). Ela tenciona, no processo articulatório, com o propósito de formar mais cientistas demandado pela comunidade científica internacional (HARLEN, 2011).

Desde o Marco Curricular da reforma educacional, impulsionada no Chile pelo *Ministerio de Educación* durante a última década, se coloca que:

La formación científica básica se considera necesaria por las siguientes razones. En primer lugar, por el valor formativo intrínseco al entusiasmo, el asombro y la satisfacción personal que puede provenir de entender y aprender acerca de la naturaleza. En segundo lugar, porque las formas de pensamiento típicas de la búsqueda científica son crecientemente demandadas en contextos personales, de trabajo y socio-políticos de la vida contemporánea; el no estar familiarizados con ellas, será en el futuro una causal de marginalidad aún mayor que en el presente. En tercer lugar, porque el conocimiento científico de la naturaleza contribuya a una actitud de respeto y cuidado con ella, como sistema de soporte de la vida que, por primera vez en la historia, exhibe situaciones de riesgo global. Desde esta perspectiva, la educación científica se entiende como una herramienta para la vida, una fuente de satisfacción y una escuela de valores. Link: <http://www.innovec.org.mx/IIIconferencia/Espanol/ecbi.htm> acceso em 3 de Julho de 2015.

O valor formativo da formação científica e suas formas de pensamento demandadas pela sociedade contemporânea, assim como os valores que seriam reforçados através de suas práticas estão dentre os alicerces que sustentam a inserção bem sucedida do sujeito na sociedade atual. A qualidade educacional é um universal considerado passível de ser alcançado, desde que coesão e equidade sejam administrados com o propósito de adaptação e contribuição à sociedade através de um sujeito bem formado.

Nesse sentido, a relação entre o ECBI e o objetivo de coesão social se desenvolve através de determinados fundamentos metodológicos e princípios pedagógicos que supostamente promovem aprendizagens de qualidade. A estes fundamentos estão associados objetivos relacionados à contenção psicossocial e ao desenvolvimento de competências cidadãs.

No entendimento de que a qualidade vem sendo significada como o melhor conhecimento a ser ensinado e o caminho a percorrer para garanti-la, defendo que sujeitos e ações são constituídos na luta pela hegemonia do ensino de ciências para a conquista

da pretendida qualidade. Nesses processos de transformação, o ensino de ciências tem adquirido centralidade e tem sido associado à ideia de progresso e adaptabilidade dos sujeitos, significantes centrais nas reformas educativas. A ciência é significada como *una forma para descubrir y aprender y una excelente escuela para adquirir competencias que preparen a los niños para desenvolverse en la sociedad actual*. (CHILE, 2012)

Nesse processo abrangente de mudanças, as políticas para ensino de ciências são diversas e se dirigem para variados propósitos. Associam-se à discussão sobre a inserção social dos sujeitos e o processo de legitimação e controle do conhecimento necessário para alcançar tal inserção. Esse ponto tem sido chave para refletir nesta pesquisa sobre as demandas sociais e culturais que têm se articulado, constituindo mudanças associadas à ressignificação do currículo de ciências como um espaço de maior status e de produção de conhecimentos socialmente legitimados, garantidor de um determinado sujeito inserido em um determinado tipo de sociedade. A necessidade da formação em ciências se sustenta em que *las formas de pensamiento típicas de la búsqueda científica son crecientemente demandadas en contextos personales, de trabajo y socio-políticos de la vida contemporánea; el no estar familiarizados con ellas, será en el futuro una causal de marginalidad aún mayor que en el presente*. Link: <http://www.innovec.org.mx/IIIconferencia/Espanol/ecbi.htm#1>).

A aplicabilidade advinda dos princípios que sustentam a alfabetização científica, tais como *las grandes ideas y habilidades propias do saber científico*, se associam à *alfabetización científica que enfatiza la capacidad de los estudiantes para aplicar en su vida ordinaria los conocimientos y las habilidades aprendidas, hacerse preguntas sobre distintos fenómenos y obtener conclusiones basadas en la evidencia* (CHILE, 2012, p. 140).

A aplicabilidade dos conhecimentos e habilidades, por vezes, se desenvolve associando estes conhecimentos com determinados saberes categorizados em científicos e acadêmicos. Problematizo esta separação, pois entendo que a pretensão de hegemonia desses saberes se associa à sua suposta garantia na formação de um determinado sujeito que possa intervir em temas associados com o meio ambiente e agir cidadão. Defendo que não cabe enfatizar tal separação, pois o processo de produção de conhecimento se constitui na articulação de processos de tradução cultural, de ressignificação e de rastros

que carregam os múltiplos processos que configuram o que entendemos por conhecimento.

As concepções de currículo como instrumento de controle social, alicerçadas em princípios filosóficos e psicológicos, conferem ao conhecimento um papel central. A partir de Lopes e Macedo (2011, p. 71), entendo que o conhecimento nesse enfoque é acadêmico, concebido como “*um conjunto de concepções, ideias, teorias, fatos e conceitos submetidos às regras e aos métodos consensuais de comunidades intelectuais específicas*”. Nessa concepção, os conhecimentos validados epistemologicamente seriam os que devem ser ensinados na escola. Assim vem sendo incorporado na metodologia ECBI.

Para promover o ensino das ciências voltado ao desafio de fomentar a curiosidade e interesse do aluno, bem como desenvolver saberes, o currículo deve ter em conta o que é necessário *entregar a los estudiantes, cómo aprenden los niños y niñas y tomando en cuenta el aporte necesario e indispensable de los propios científicos* (MICHAELS, W. SHOUSE, SCHWEINGRUBER, 2014, p. xi). Coloca-se como exemplo o programa ECBI como evidência do sucesso *que es posible obtener cuando científicos se vuelcan en la tarea de la enseñanza de la ciencia* (MICHAELS, W. SHOUSE, SCHWEINGRUBER, 2014, p. xiv); *tarefa para a qual a formação de professores de ciências a nível de educación básica requeriría de conocimientos, experiencias y fortalezas presentes en los numerosos científicos*. (MICHAELS, W. SHOUSE, SCHWEINGRUBER, 2014, p. xiv). Para tal, seria necessário tecer uma *trama que vaya desde aquellos que crean la ciencia y quienes las enseñan, pasando por los formadores de profesores y expertos en instituciones de administración de la educación*. (MICHAELS, W. SHOUSE, SCHWEINGRUBER, 2014, p. xiv).

3.5 Traços do discurso cientificista nas produções híbridas do Congresso Latino-americano de Professores de Ciências

As produções dos professores em pôsteres e comunicações, bem como as apresentações e oficinas dos participantes no congresso foram analisadas como evidências de que traços do cientificismo hegemônico na política aparecem, embora ele

se enfraqueça ao entrar em um processo de tradução cultural mediado pelo contexto cultural e pelas demandas contingentes de cada espaço aos quais pertencem os diversos atores. É por isso que defendo que o discurso da política se torna um híbrido em que a ênfase no método científico, a tentativa de projeção do aluno como futuro cientista, entre outros, se traduzem de maneira contextual por meio dos discursos dos professores. A questão social, o cotidiano, o contexto entram em disputa conformando um novo discurso.

O Dr. Luis Barrera, Doutor em Astronomia, Coordenador de pesquisa do Departamento de Física da Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) no III Congreso Nacional para professoras y profesores de ciencias de educación Básica ditou uma oficina que tinha como nome Cometas y Asteroides ¿Amenazas o Mito?. Esta oficina estava orientada a reconocer las características básicas de estos objetos, las orbitas de algunos de ellos así como estudiar los posibles daños que produciría uno de estos impactos si el objeto cae en el mar o en la tierra (BARRERA, 2011). Também houve a abordagem de temáticas específicas como Evolución de la especie humana, apresentada pelo Dr. Angel Spotorno Oyarzún, Doutor em Zoología en Universidad de Califórnia e professor de Genética Humana da Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Ele abordou a especie humana e as enfermedades de la civilización (lumbago, aterosclerosis, hiperconsumo de sal y grasas, estrés, miopía, vejez, cáncer mamario) que se suman a enfermedades infecciosas emergentes por invasión de nuevos hábitats em que se resumen los fundamentos de la nueva Medicina Evolucionaria (SPOTORNO, 2009). O Doutor Charles Eyraud do Instituto Francés de Educación de la Ecole Normale Supérieure de Lyon, especialista em formação inicial e continuada de professores de ciencias de Ensino Fundamental e Médio apresentou a conferência Astronomia en la educación Básica, ancorado no desenvolvimento de habilidades de pensamiento científico que incluan las formulación de preguntas, la observación, la predicción, la descripción, y registro de datos, el ordenamiento, el ordenamiento e interpretación de información, la elaboración y el análisis de las hipótesis, procedimientos y explicaciones, la argumentación y el debate... (EYRAUD, 2011).

A presença desses profissionais e as temáticas abordadas poderiam colocar essas apresentações em uma posição privilegiada em relação à apresentação dos professores. Contudo, durante a assistência ao congresso, professores falaram permanentemente em

uma perspectiva que deixava vislumbrar a sua impressão a respeito do congresso como um todo, sem supervalorizar os cientistas convidados. Eles resgatavam a importância de presenciar as apresentações dos seus colegas para darse cuenta da diversidade de trabalhos que eles vêm fazendo com os seus alunos, ao mesmo tempo em que consideravam importante ter acesso às ideias de profissionais cientistas dessa envergadura. Enfatizavam que, com certeza, o congresso como um todo ajudava a possíveis produções pessoais futuras⁵⁵.

No III Congresso, a Doutora Elizabeth Plie ofereceu a oficina Dos modos de indagación científica, con un ejemplo: el aire es matéria. Esta objetivava que os participantes procurassem uma situación de indagación para identificar experimentos propícios para conceptualizar las ideas iniciales y construir nuevos saberes que procura obter las características de una indagación fundida en el experimento y la importancia de dar enlace entre: intercambios, escritos y experimentos para construir el saber. Como uma informação crucial, mencionava a importância de no decir el experimento...vivir la experiencia y luego deducir... Apoiada nas ideias de Dewey, ela pontuou que el problema es lo que está primeiro, deber existir interés y relevância em lo cotidiano, lo importante es llegar a la meta. Ela enfatizou que, mesmo que seja importante situar o problema, é também importante questionar a ordem do método científico. Ao mesmo tempo, enfatizou a importância de hacer trabajar al alumno como si fuera una comunidad científica.

Sustentada nas ideias de Bachelard, a pesquisadora afirma que el alumno interpreta al mundo com um obstáculo em la cabeza (lo cotidiano). Se presenta una situación y el alumno se apropia de ellas com su subjetividade. Assim sendo, segundo a Doutora, no se presenta un problema sino que se propone una situación que permite plantear un problema⁵⁶.

Cotidiano, contexto, subjetividade, um “problema” a resolver, são temas que têm ressoado ao analisar os trabalhos dos professores ao longo desta pesquisa. Defendo, diferentemente do que propõe PLIE (2011), que esses temas são traduzidos de maneira contingencial durante o seu desenvolvimento e se afastam da previsibilidade objetivista que

⁵⁵ Extrato das entrevistas com as professoras Blanca Lazo V Congresso, 2013.

⁵⁶ Anotacoes pessoais extraídas durante a realizacao da oficina.

muitas vezes pretendem certas teorias que assemelham contextos na abordagem de determinadas temáticas.

Alguns trabalhos obedecem a problemáticas de tipo local, atinentes a uma contingência temporal, como em *Indagando en la marea roja* (ARÉVALO, 2014) que teria surgido do interés de las y los estudiantes, activado por noticias relativas al tema. Outros, tal como *Apuesta a la prevención del cáncer de colon* (OJEDA, 2012), foram realizados pelo simples fato de se sentir curiosidade frente à questão, baseando-se nos hábitos alimenticios y grado de información que posee sobre la importancia del cuidado del colon na população local. Nesse projeto se destaca a entrega de datos de prevención del cáncer de colon y dietas de desintoxicación del cuerpo aos habitantes da localidade (OJEDA, 2012). Ao mesmo tempo, destaca-se como um dos objetivos de maior importância alcançados o fato de os alunos se sentirem valorados y apreciados por su trabajo, además de obtener un aprendizaje muy significativo e importante para su propio estilo de vida (OJEDA, 2012).

A impossibilidade de pureza nas perspectivas pedagógicas e nas metodologias permite construir um projeto como este, que poderia estar associado apenas a uma ideia de saber-fazer e que, entretanto, tem entre seus objetivos *proporcionar información a los encuestados* e, ao mesmo tempo, explicita defender a indagação como uma *herramienta muy eficaz cuando se mezcla con interés personales, sociales y culturales*. A comunidade local e suas inquietações constitui, assim, parte da contextualização que permite a elaboração desse projeto.

Ganhos de tipo afetivo têm sido permanentemente colocados pelos professores que tem desenvolvido a metodología ECBI, tal como em Beltrame et. al. (2010) em que se destaca a *disminución de conductas de agresión en 5° y 6° año de educación básica y un mejoramiento de la percepción de bienestar de los alumnos en su escuela en 7° y 8° año*. O desenvolvimento de competências cidadãs, vinculadas à melhoria na comunicação entre os alunos, na capacidade de ouvir as opiniões dos outros com respeito, para dessa forma alcançar consensos, são enfatizadas em LIEBSCH (2011). Outros (AYALA; URRUTIA, 2011) trabalham a inclusão de alunos com necessidades especiais para propiciar a vivência de experiências de tipo participativo e sensorial nas aulas de ciências. A melhoria da interação e diálogo entre os professores ao desenvolver as classes de ciências com a

metodologia ECBI é outro dos ganhos positivos destacados em Pardo (2011) e Villagrán (2011). Assim como desenvolver *actitudes relacionadas con el aprendizaje y conocimiento de los Derechos y Deberes que los niños de hoy deben comenzar a conocer como miembros de una sociedad hoy y futuros ciudadanos mañana*. (CARDOSO, 2010).

Temas como esses excedem aos objetivos particulares associados à maneira como se trabalha em uma comunidade científica, como proposto em PLIE (2011). Excede pois vai além dos limites dessa comunidade delimitada a determinados objetivos, espaço, tempo e forma de trabalho. Processos de tradução na conformação de contextos sociais, educacionais, escolares estão associados a demandas que têm como pretensão significar de determinada maneira como se ensina ciências. É assim que temas que excedem a dinâmica acadêmica acabam se tornando centrais no desenvolvimento dos trabalhos dos professores. Novos contextos se constituem, de maneira contingente e permeados por demandas, afetivas, de tipo ética, condutuais, que constituem os sujeitos, neste caso da escola - os professores -, na busca pela satisfação das suas demandas particulares.

Na necessidade de questionar o privilégio epistemológico de um campo disciplinar específico, é que posiciono as produções apresentadas no mencionado *Congresso de profesores de ciências*. Estes trabalhos são analisados compreendendo-os como textos que tentam legitimar os seus projetos por meio desse congresso, um espaço que também é entendido como arenas de luta em que discursos são produzidos. Estes trabalhos são analisados na perspectiva que compreende os sujeitos que nele se constituem por movimentos da diferença. Esses movimentos significam também o que se entende como ensino de ciências, participando na definição dessas políticas. Este entendimento faz com que seja *impossível identificar um determinado grupo social, referido a um sistema ordenado e coerente de "posições de sujeitos* (LACLAU, 1986). Os grupos e os trabalhos produzidos são compreendidos como o resultado contingente de operações articulatórias, não como uma categoria básica que possa ter seu significado, os limites de cada um deles, determinado. Neste caso, o discurso cientificista do ECBI, também presentes nas produções apresentadas neste congresso, é hibridizado e traduzido por grupos que nem sempre pertencem ao campo exclusivo da ciência.

A partilha de traços semelhantes entre os trabalhos não significa a existência de um limite determinante que sustente e justifique esse tipo de relação e não, outra. Hibridismo

é o que plasma essas produções. Ao mesmo tempo em que tentam fixar um determinado tipo de conhecimento, acadêmico, que possa orientar suas produções, valorizam temas de tipo ético-moral, contextual que rompem com a exclusividade dessa categoria.

O trabalho *Aprendiendo ciencias mediante una investigación guiada* (MONCADA, 2009) explicita a aprendizagem da *ciencia mediante el modelo de aprendizaje como investigación* e pretende *recrear el proceso en el que es producida, es decir, recorriendo el camino que suelen transitar los científicos para generar el conocimiento* (MONCADA, 2009). Os 3 projetos ***Clasificación de los líquenes de la comuna de los alamos*** (HENRÍQUEZ, 2009), ***Formando mentes científicas en un contexto rural: la escuela básica integradora de San José de Maipo***, e ***Trabajando con indagación*** (MANZANO, 2009) contaram com assessoria e capacitação das universidades de Concepción, *UMCE*⁵⁷ e das universidades da cidade de Puerto Montt, respectivamente. Isto, tanto na ajuda da coleta de amostras, como foi o caso do trabalho com líquens, como também na capacitação de professores na metodologia ECBI e na tarefa de reforçar conteúdos.

Pretensões ancoradas em exemplos de tipo prático, de maneira a aprofundar os elementos da metodologia ECBI, foram colocadas pela Doutora Estelle Blanquet, da Universidade de Nice, França, no IV Congresso, durante a oficina intitulada *Como encender la nariz de un oso?* Essa oficina tinha como objetivo geral *identificar las condiciones necesarias para encender una ampolleta: nociones de circuito cerrado, aislante y conductor* (BLANQUET, 2012). Nessa mesma oficina foram enfatizados como objetivos para afiançar a metodologia indagatória do ECBI:

Apropiarse del proyecto y obtener los elementos necesarios para su implementación.

Descubre los componentes de la ampolleta e identifica positivo y negativo.

Explora el concepto circuito

Comprende que un circuito debe estar cerrado para encender la ampolleta. Primer descubrimiento del interruptor.

Descubre que hay ciertos materiales que permiten encender la ampolleta y otros no. Seguridad eléctrica.

Reinvierte los componentes y realiza un circuito (BLANQUET, 2012).

Por meio desta oficina prática foi objetivada a necessidade de os professores se apropriarem da metodologia ECBI com um exemplo de tipo prático. Esta forma de apropriação da metodologia, por meio de um projeto a realizar, é desenvolvida em vários

⁵⁷ Universidad Metropolitana de ciencias de la Educación, Santiago, Chile.

trabalhos analisados (RIOS; SOTO, 2009; ÁVILES; LEYTON, 2009; BRAVO, 2009; SILVA; LOPES, 2009; ESQUIVEL, 2009; GARRIDO, 2009; MORALES, 2009; PEÑAILILLO, 2010; MATELUNA, 2010; MEDRANO, 2010; LAGOS, 2012; GÓNGORA Y MICHEA, 2012; MERVEILLE, 2012; SOTO, 2012; ALARCÓN; HUENUQUEO, 2009; CONTRERAS et. al. 2009; JAIMES, 2009; ANDRADE, 2009; GUERRA, 2012; VILLAR, 2012; PONCE, 2011; VILLASANTE; CALIZASA; LÓPEZ; ALVAREZ, 2011; LÓPEZ, 2011; GONZÁLES; LEÓN; VARAS; TAPIA; VALENZUELA, 2011; VILLAGRÁN, 2011; PARDO, 2011; GUTIERREZ; GUERRA; LAZO, 2011; NOBEL, 2011; VILAR; SAAVEDRA, 2011; LEIVA; MANCILLA; PALACIOS, 2011; RUBIO, 2011; SOTO, 2011; VIDAL, 2011). Cada um deles significa de maneira própria a maneira de “implantar” o ECBI. Alguns são orientados à melhoria das aprendizagens dos alunos na área, como por exemplo, no *Proyecto de Innovación Metodológica Microproducción de Germinados para una alimentación sana, Producción de Humus, a través de lombrices californianas* (BRAVO, 2009), que tinha como objetivo *potenciar el uso de nuevas metodologías interactivas para el aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología* (BRAVO, 2009). Toma-se como ponto de início o *temor a la Física dos alunos* e se destacam temas associados ao clima gerado durante a realização das atividades: *se divierten, ríen, se entusiasman, corrigen sus errores, aceptan el error, loreconocen de buena manera, se discute sin temor al ridículo, se trabaja en un clima agradable. Podemos repetir la experiencia con los niños*⁵⁸.

Embora os trabalhos tivessem como ponto de início a “implementação” da metodologia ECBI, todos eles se desenvolveram de maneira diferente e destacaram pontos que estavam conectadas com as suas próprias demandas. Estas se articularam com um espaço-tempo contextual em que ficaram plasmadas as necessidades associadas aos medos, aos afetos, à aceitação, assim como a necessidades contemporâneas, significadas por meio da relação entre ciência e tecnologia. Assim, a suposta homogeneidade pretendida é enfraquecida pelos processos de tradução dos discursos de aplicabilidade de uma determinada metodologia.

⁵⁸ Esta foi uma atividade realizada com os professores de ciência com o objetivo de que repetissem a experiência com os seus alunos. Este tipo de atividade que pretende replicar um tipo de atividade realizada com alunos, em um espaço e tempo determinado entendendo-o mais como uma pretensão do que como um fato. Dificilmente as experiências são replicáveis, embora, considere importante destacar este tipo de atividade realizada pelo tipo de objetivos afetivos alcançados.

No mesmo congresso, a Doutora em Educação Silvia Redón Toledo, *Jefa de Investigación de Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, ofereceu a oficina *Escuela, Democracia y ciudadanía* que explorou o espaço “escola” como sendo um *terruño común* (REDÓN, 2009). A pesquisadora desenvolveu o questionamento associado ao que é o comum, à formação em cidadania, sua relação com a democracia e com a escola. Temas como o *outro diferente* e a *cultura dominante escolar* foram abordados, entendendo escola como *espacio de asociatividad, em el que se forja la identidad del ciudadano desde, para, en y hacia el legítimo “otro”* que deviesse ser significada desde a *de-construcción y reconstrucción de la vivencia del poder y la ética para dar paso a una nueva “interpretación” de lo que la escuela significa* (REDÓN, 2009). Tais discussões, por sua vez, foram desenvolvidas em registros teóricos diferentes daqueles apresentados hegemonicamente na política proposta para o ECBI.

Entendo o Congresso como mais um contexto em que o conhecimento é produzido, ideias são colocadas e debates são gerados a respeito do que se entende como o ensino das ciências, cultura, escola, o “outro”. Como colocado entre os objetivos desse primeiro congresso é um espaço que oferece *a las y los docentes participantes instancias de discusión y reflexión acerca de la importancia de su formación continua y promover la generación de propuestas para el continuo mejoramiento de la enseñanza de las ciencias*. (http://www.oei.es/noticias/spip.php?article5303&debut_5ultimasOEI=105).

Perspectivas e propostas teóricas, metodológicas e pedagógicas, assim como autores e suas propostas foram então as mais diversas. Elas se conjugaram na contingência desse evento particular, do que significa apresentar ideias, propostas e atividades no espaço contextual de um congresso dirigido a professores de ciências de ensino fundamental, com a participação de cientistas e acadêmicos. Por maior que o cientificismo esteja associado à política, nas falas dos próprios cientistas escapam outras possibilidades de interpretação da ciência, traços de outros enfoques. Na prática do congresso, a hierarquia entre saber escolar e saber científico não se mantém de maneira apriorística, há quebras dessa hierarquia nas diversas atividades desenvolvidas no contexto do congresso. Posso dizer que as relações se constituem “numa relação constitutiva entre particular e universal, entre diferença e equivalência e a disseminação de sentidos que põe à vista a contingência de toda decisão, a precariedade de todo

contexto, a historicidade de toda hegemonia” (LACLAU apud CUNHA; COSTA; LOPES, 2013, p. 395).

A ênfase por fazer um trabalho em conjunto entre profissionais de contextos diversos, *profesores, cientistas, curriculistas y administradores* no Congreso Latinoamericano de profesores de ciência esteve sempre presente. A defesa cientificista da metodologia ECBI também. Mas entendo que há sempre tradução dos rastros desse discurso cientificista. Esse discurso é hibridizado em um contexto em que participam especialistas que não pertencem necessariamente a grupos ligados ao espaço pedagógico-escolar. A participação de profissionais de diversos países e de diversas áreas acadêmicas, nos congressos para professores de ciências desenvolve-se em um contexto em que esses pressupostos são hibridizados e traduzidos, ressignificando o programa ECBI. Não há possibilidade de total controle do que é enunciado.

Isto pode ser observado em *Aplicando ECBI para el cuidado de algas, en borde costero décima región* (CORONADO, 2010). Nele se pretende intervir caletas pesqueras a través de la educación com o objeto de motivar y responder a la problemática de cuidado del recurso luga⁵⁹ para su uso sustentable, trabajando con científicos en elaborar y aplicar guías ECBI en escuelas del sector. Utiliza-se como estratégia central a intervención y evaluación técnica orientada fundamentalmente a la producción activa y participativa de conocimiento por parte de todos los integrantes del proyecto: profesionales como biólogos del Instituto de Ciencia y Tecnología de la UNAP, profesores, pescadores y pescadoras artesanales, niños, niñas, jóvenes y ancianos(as). A intervenção e avaliação de tipo técnica, como colocada no trabalho analisado, é traduzida como uma atividade que inclui a comunidade como um todo, não como sendo exclusivo de um contexto específico, trabalhadores da área acadêmica. Cada uma das pessoas que fazem parte da comunidade participam no processo de construção desse conhecimento.

A análise desde um viés cultural, nesta pesquisa, radica na necessidade de compreender que o processo de produção de conhecimento é cultural. Nele participa um emaranhado de significados, construções discursivas contingentes e provisórias mediadas por processos de tradução. A contingência e a provisoriedade que constituem esse processo, nos trabalhos pesquisados, fazem ter um olhar de abertura e de possibilidade,

⁵⁹ Tipo de alga que cresce no mar da região Sul do Chile.

no qual me situo como pesquisadora de um contexto particular, específico, amparada pelos supostos teórico-metodológicos, que sustentam esta pesquisa, assim como nas várias expectativas que dão forma aos fenômenos observados.

No projeto ECBI, a introdução de monitores nas escolas que fazem um acompanhamento direto dos professores em aula, as aulas magistrais por meio das quais os alunos demonstram o aprendizado para os pais e a comunidade como um todo, as oficinas ECBI para pais, que permitem que eles possam conhecer em que consiste a metodologia, são práticas que vão conformando um contexto de tradução cultural do qual todos os atores sociais fazem parte. Estas iniciativas, que são parte da estrutura formal do programa ECBI, são tentativas de localizar a metodologia, tentativa que é traduzida por cada local/cultura, em um movimento de tradução da tradução em que participam os diversos atores da comunidade significando a ciência. Para que a metodologia seja disseminada, se ampliam seus espaços de circulação, garantidos por seu poder, mas com isso também se ampliam seus espaços de tradução e abrem-se brechas para questionar este mesmo poder.

Os processos de tradução como possibilidade de compreender a contingencialidade que surge no momento em que se decide a temática a abordar, a forma em que esta será realizada, os atores envolvidos, as demandas que poderão surgir nesse processo, associadas, por vezes, à tentativa de construir o conhecimento, podem ser vislumbrados em trabalhos que realizaram projetos de ciência. Em SERRANO (2009), há uma persistência em acreditar na governabilidade de um contexto em outro, da introdução de uma metodologia para trabalhar a ciência de uma determinada maneira. A ciência é significada como um produto pronto que deve ser introduzido ao ser trabalhada nos limites da metodologia indagatória no contexto da escola e este contexto deve se ajustar às exigências implicadas no processo de ensinar a ciência dessa forma. Isto se manifesta ao colocar que enseñar ciencias implica una serie de cambios al interior del aula, de la conducta de los niños y de la propia práctica docente (SERRANO, 2009, p. 3). Para avaliar tais mudanças, apresenta-se o caderno de ciencias, material cotidiano, próprio do contexto escolar em que os alunos plasam os seus registros pessoais, como una de las maneras de evaluar ese cambio (SERRANO, 2009, p. 3). A mudança que se propõe, entendo, trabalha como uma “promessa de restituição de sentido” (OTTONI, 2005, p. 297).

Ensinar esse tipo de ciência vem ser a presença de um suposto que não existe, um acontecer em que se perde algo que não se tem (OTTONI, 2005). Sendo assim, mudança que não é mudança, mas mais precisamente é tradução permanente de sentidos. A forma de avaliá-las obedece a essa contigencialidade que coloca o caderno como uma possibilidade de registro onde, entendo, não ficam plasmadas as mudanças, mas mais precisamente são traduzidos os registros, propiciando a constituição de um outro contexto.

Em Garrido (2009), com o trabalho *Innovación metodológica en el aula: Determinación de la aceleración de gravedad utilizando un sistema péndulo simple-CBR*, há uma persistência por manter certa fidelidade técnica associada ao projeto desenvolvido. Como justificativa para a sua realização, se apresenta a preparação dos alunos para moverse con seguridad en un mundo complejo y cambiante, e impregnado de los efectos de las TICs (GARRIDO, 2009, p. 2). Para tal, se precisaria da gran capacidad de procesamiento y de cálculo del ordenador para incrementar la diversidad de recursos didácticos, y como complemento eficaz de las metodologías convencionales o renovadas (GARRIDO, 2009, p. 2). Dá-se destaque a elementos técnicos, referente a materiais e equipamentos, à explicação do procedimento e da metodologia sustentada em gráficos, equações, relações e cálculos. Há a persistência de uma ligação com a especificidade técnica e a ausência de relatos que dêem conta do objetivo complexo de tentar preparar, por meio de uma experiência, os alunos para se movimentar em um mundo em permanente mudança. Entendo isto como a tentativa de trabalhar com concepções sedimentadas da relação entre ciência e tecnologia. Essa tentativa acaba reativando a possibilidade de novos sentidos serem constituídos neste contexto particular e contingente que apresenta sempre novas demandas. Outro dos “Componentes sistêmicos do ECBI” se refere ao Apoyo y participación de la comunidad que tem como propósito:

a participación y la colaboración entre los distintos participantes. Es indispensable que la comunidad escolar genere ambientes favorables para el aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes y promueva la apertura de la escuela al entorno local, favoreciendo la participación activa de apoderados, académicos, científicos, autoridades comunales y regionales y otras entidades interesadas. (MINEDUC, MEMORIA, s.d. p. 8)

Como venho desenvolvendo até aqui, esses objetivos, ao mesmo tempo em que definem práticas e modos de interpretar, se abrem à comunidade, incentivam a participação e a colaboração. Os objetivos incorporam, de maneira vaga, um discurso

cientificista que, para se hegemonizar, tem que se abrir à colaboração/participação, se inserindo em outras práticas discursivas.

Cada contexto se traduz e se reconfigura na contingência em que são apresentadas determinadas demandas. Nesse processo, sujeitos são constituídos. O projeto *Historia del Poncho Negro* (TORRES, 2010) tinha como objetivo geral *evaluar los caracteres fisiológicos que presenta el tomate (Lycopersicon esculentum Mill) variedad "Poncho Negro" cuando crece en condiciones de alta salinidad y exceso de Boro*. Este projeto teria sido desenvolvido em conjunto com *académicos, alumnos tesistas de la Universidad de Tarapacá y con agricultores que se dedican a la siembra del tomate Poncho Negro* (TORRES, 2010, p. 3) Muito embora o objetivo seja biologizado e apresentado como o principal, acaba sendo destacada, como atividade conclusiva, a realização de *talleres medio ambientales donde el alumno comenzó a utilizar el método científico* assim como a *criação de una cultura medio ambiental, logrando primero que presten atención a los problemas del medio y luego que estén dispuestos a participar en minimizar los problemas ambientales aportando con su granito de arena* (TORRES, 2010, p. 3). Esses objetivos cientificistas são traduzidos por meio das demandas locais por uma maior preocupação ambiental, excedendo, dessa forma, o objetivo cientificista com limites acadêmicos.

Investigar sobre políticas curriculares, no entendimento da educação e da sua tentativa de controle em um registro cultural e discursivo, me desafia a trabalhar na compreensão de que sentidos podem ser reativados. Isso significa operar com interrupções nos sentidos que estão sendo privilegiados e no entendimento de que variados embates permeiam a possibilidade de acordos na elaboração de um determinado currículo. Os trabalhos apresentados no congresso fertilizam tal reativação e tal produção de sentidos referentes ao que se entende como ensino de ciências.

Lazo (2013), em projeto realizado para *reciclar el agua*, desenvolvido com seis alunos de sexto ano do ensino fundamental para recuperar a água utilizada, analisa em conjunto com os alunos qual era a água de uma casa mais apropriada para reutilizar. Conclui que a água resultante da máquina de lavar roupa era a mais apropriada e se estabeleceu um sistema de organização para os alunos regarem as plantas com essa água.

Este projeto foi realizado no espaço da *sala de integración del colégio*, pois a escola não contava com laboratório. O projeto contou ainda com a colaboração dos moradores da localidade em que a escola se encontra, que contribuíram na doação de plantas. A comunidade local demonstrou interesse neste projeto escolar e pediu a realização de uma reunião onde fosse apresentado o projeto, para a posterior realização individual nas suas moradias. Como produto desse espaço de informação, o projeto foi implementado também para manutenção de espaços públicos, como jardins e quadras esportivas públicas. Também como parte do projeto, os professores visitaram viveiros da *Municipalidad de Tomé*, onde receberam informação a respeito da forma de regar as plantas, bem como sobre os demais cuidados com as mesmas, fornecidos por *una persona autodidacta, amante de la vegetación nativa, que tiene la motivación de recuperar esse tipo de vegetación y el proyecto de recuperar um parque nativo que está en la población alta de Tomé; esse sector lo están limpiando, tiene todo tipo de árboles nativos, han logrado incluso plantar y que salga el copihue*⁶⁰. Como resultados positivos desse projeto, destaca-se também a recuperação de água potável para favorecer espaços públicos locais e a economia nas suas casas. A conscientização ambiental também é mencionada como mais um ganho.

Ao ser consultada sobre a forma como se constrói o conhecimento nas aulas de ciências, a professora explica:

Nosotros utilizamos métodos...primero nace de la curiosidad de los niños, eso es lo más importante, tú simplemente le planteas el desafío...aí los niños comienzan a reflexionar y a pensar sobre qué cosas realmente les interesa saber y ahí aparece el intercambio entre ellos, en un contacto entre grupos sobre qué pasa con el agua, qué pasa con la orina, con todos los flujos que de alguna manera son desechados a través del alcantarillado, como nosotros podríamos rescatar todo eso. El mismo hecho, por ejemplo, de que aquí tenemos un río, el Coyén, y que es contaminado con todos los desechos que bota La Camanchaca, una empresa pesquera. Entonces, cómo eso lo podemos recuperar, entonces se crea también conciencia medio ambiental entre muchas cosas. Y bueno surgió este tema de como recuperar el agua de la lavadora, que es mucho volumen de agua el que se está recuperando, aparte de eso también surgió la curiosidad sobre este mito o verdad sobre el tema de la orina, si es verdad que las plantas salen más hermosas, también estamos averiguando sobre eso y lo rico es que, claro, los niños van aprendiendo en la medida en que van viviendo y surge la necesidad de averiguar, de preguntar, sobre todo a la gente de campo, hacemos salidas a terreno para eso, y se les pregunta a la gente de campo el por qué, cómo surgió en ellos el hecho

⁶⁰ Copihue é uma flor considerada como a flor nacional, devido à lentidão do seu crescimento, pois demora mais de 10 anos para florescer. Possui alto valor comercial e por isso está em perigo de extinção. Hoje foi declarada como espécie protegida pela Ley de Bosques.

de utilizar la orina, como surgió esta idea, en qué se afirman por ejemplo para decir que el perejil sale más lindo hechándole orina que hechándole agua...entonces, ahí ellos ven ideas nuevas que, por ejemplo, se transmiten de generación en generación, a través de la exploración directa y ellos van dándose cuenta de que el campesino tiene razón, que a pesar de que ellos no son eruditos en el tema pero que saben a través de la experiencia...(LAZO, 2013)

A curiosidade é mencionada como um ponto inicial importante. Os questionamentos e a fala cotidiana, a observação do espaço local, a consulta a moradores locais por meio de visitas de campo para consultar sobre a motivação que tiveram para realizar determinadas ações são as principais fontes de informação utilizadas. A visita às universidades, como a *Universidad de Concepción*, é outro espaço de apoio para as pesquisas escolares, as crianças *han invadido esos espacios académicos y los niños han sido muy bien recibidos* (LAZO, 2013, entrevista)⁶¹.

A partir do relato da professora, lo que uno aprende en la universidad lo confirma com la vivencia, esa es la diferencia... O espaço acadêmico é considerado o espaço em que se constrói o conhecimento científico que va a um nível superior respecto a la gente del campo e o cotidiano um espaço onde são praticados esses saberes; el campo es la base, por lo tanto, el niño cuando hace esa conexión se enriquece enormemente, hay conexión entre esos dos campos y esto es muy positivo (LAZO, 2013, entrevista). Cuando buscamos la ayuda de los académicos, cuando vamos com los alumnos, ellos siempre tienen el cuidado de explicar muy didácticamente... (LAZO, 2013, entrevista).

Em relação à forma de aquisição das aprendizagens, é destacada a possibilidade de vivenciar de maneira “real” os fenômenos estudados através de, por exemplo, a fotossíntese. Nas palavras da professora, es así como se confirman y reafirman los aprendizajes que vemos em el aula (LAZO, 2013, entrevista). Ela destaca a maneira abstrata como são desenvolvidos conteúdos:

vivenciando, a través del proyecto, viendo que la planta realmente absorbe agua y no sólo el jaboncillo y darse cuenta de que la planta es capaz de sobrevivir a esa agresión, ellos se dan cuenta de que efectivamente, comprobando a través de hechos reales, que la luz, el CO₂, y el agua son los que se rescatan para que suceda la fotosíntesis y el agua como vá contaminada con el jaboncillo ellos dicen ah! entonces realmente la raíz absorbe el agua y el jaboncillo queda ahí en la tierra por lo tanto confirma y reafirma aprendizajes que hacemos em el aula... (LAZO, entrevista)

⁶¹ Entrevista realizada por Soledad Castillo Trittini no contexto do V Congresso latino-americano de Profesores e professoras de ciência em Outubro de 2013.

Apesar de no relato da professora haver uma tendência a separar contextos para explicar o processo de constituição do conhecimento, diferenciando entre “a vivência real no campo” e a maneira abstrata como estes são transmitidos na sala de aula; apesar de fazer também a separação entre contexto acadêmico e “o campo”, em que este último é enfatizado junto com os saberes cotidianos dos moradores, entendo esse relato como um texto que se traduz nesse processo de constituição do conhecimento. Isto permite compreender, desde uma perspectiva discursiva, como em Borges (2015), refletir sobre a suposta condição inaugural de um contexto/texto nesse processo de constituição do conhecimento. Estes “poderiam ser uma aula, um curso, uma política curricular” (p. 57), é um processo constitutivo significado como um texto por “seu ineditismo, pois a cada encontro (contexto), um texto traduz-se em outros sentidos” (p. 57) e produz a partir do seu:

“engajamento com o outro (STAVRAKAKIS, 2007) numa condição em que a neutralidade, o acesso à verdade ou as relações isomórficas de qualquer natureza (significante e significado ou fala e escrita) são sempre impossíveis. Esse engajamento envolve produções singulares de sentido. Acontecimentos que irrompem em contextos e criam outros. (BORGES, 2015, p. 57).

O ensino de ciências é problematizado em trabalhos que incorporam a comunidade, ressignificando o que entendem como conhecimento para além de uma origem. Essa ressignificação se dá mais como uma possibilidade que constitui sujeitos. Nessa tentativa de constituição, acabam produzindo novos conhecimentos, mais do que reproduzindo.

No projeto *Plantas medicinales em mi escuela* (ESCUELA BÁSICA F-252), a *cura de enfermedades* é ressignificada por meio da valorização das plantas do contexto local. Os sujeitos locais se reconstituem nesse processo de reconhecimento do entorno natural ao se reencontrarem com *la sabiduría de los pueblos originários em relación al uso de plantas medicinales* (REYES; VARGAS; OYARZÚN, 2012).

Outro dos trabalhos apresentados - *Aprendizaje lineal y aprendizaje en espiral* - especifica a metodologia ECBI como *caracterizada por la construcción del aprendizaje en espiral, basado en el empirismo del aprender haciendo* (CONTRERAS; MENESES; INOSTROZA; PEREZ; HUERTA; FARÍAS; HERNÁNDEZ, 2012, p. 1). Esta perspectiva é traduzida com uma *metodología participativa, activa e indagativa* que possibilita ganhos melhores do que com uma *perspectiva de enseñanza expositiva y memorística* (CONTRERAS; MENESES; INOSTROZA; PEREZ; HUERTA; FARÍAS; HERNÁNDEZ,

2012, p. 1). Além de contribuir *no sólo a desarrollar saberes, sino que, además, se adquieren habilidades sociales para la convivencia y vida cívica* (CONTRERAS; MENESES; INOSTROZA; PEREZ; HUERTA; FARÍAS; HERNÁNDEZ, 2012, p. 1).

A mudança na metodologia, justificada pelos ganhos/avanços possíveis nessa área, trazem de maneira espectral um tipo de aprendizagem, de outra época, denominado como *aprendizaje en espiral* (BRUNER, 1960), hibridizado a um discurso que projeta um sujeito bem formado socialmente, com habilidades cívicas e sociais, necessidade contextuais. Trata-se de um outro contextual que traduz esse tipo de aprendizagem anterior.

Em *Indagando en la marea roja* (ARÉVALO, 2014), cientistas participaram na realização de *un diseño práctico que permite conocer cómo se obtienen muestras de agua de mar, para fazer observaciones de microscopía electrónica y óptica en el colegio* (ARÉVALO, 2014, p.1). Esta atividade foi coordenada com *la dirección de Investigación de la U. de Concepción que proporcionó acceso al microscopio electrónico de barrido* (ARÉVALO, 2014, p. 1).

Embora exista a pretensão de fixar um determinado contexto como orientando tais projetos, defendo que, ao mesmo tempo, uma nova produção é feita ao ter como ponto de partida uma problemática contingente local. Tratamento semelhante é explorado em *Aplicación de metodologías entre educación formal y no formal* (ROJAS, 2010). Neste trabalho, a formação científica dos alunos é proposta por meio de *experiencias y vivencias del trabajo de investigación a través de exploración local estableciendo nexos y relaciones con organismos de carácter científico* (ROJAS, 2010). Para tal, utilizam bibliografía especializada, *visitando la Biblioteca de la Universidad e visitan centros de investigación de las Universidades locales* (ROJAS, 2010, p. 3).

Mesmo quando se apresenta a participação de especialistas *como una estrategia central para cumplir los objetivos y desarrollar el conjunto de actividades* (CORONADO, 2010), em *Aplicando ECBI para el cuidado de algas, en borde costero* (CORONADO, 2010) se aponta que *esta intervención y evaluación técnica se encontra orientada fundamentalmente a la producción activa y participativa de conocimiento por parte de todos los integrantes del proyecto: profesionales como biólogos del Instituto de Ciencia y Tecnología de la UNAP, profesores, pescadores y pescadoras artesanales, niños, niñas, jóvenes y ancianos(as)* (CORONADO, 2010, p. 1).

Não há uma hierarquização dos contextos associada a esse produto específico, embora ainda persista a necessidade desse conhecimento ser classificado. Isto se percebe ao ser enfatizado que a eficácia dos resultados associados à *motivación, aprendizaje y cambio de actitud frente a las ciencias...* seriam melhor alcançados se as *actividades indagatorias se diseñan sumando conocimiento empírico de las comunidades y conocimiento científico aportado por universidades* (CORONADO, 2010, p. 7).

Em *Microscopía digital, la ciencia de otra manera* (MATELUNA, 2010), se coloca ênfase no conhecimento que podem aportar profissionais de outras áreas, ao explicitar que *hacer uso de los diferentes materiales requiere apoyo de otras redes y especialistas tales como: tecnólogos médicos, veterinarios, enfermeras, médicos de diferentes especialidades* (MATELUNA, 2010, p. 5). Experiências laboratoriais são valorizadas, assim como o contato e a ajuda de especialistas de diversas áreas científicas. Esta tentativa de separação de saberes e a ênfase em um tipo conhecimento aparece hibridizada, na medida em que também são enfatizados valores de tipo ético-morais. Eles são considerados com a mesma importância: tanto como objetivos a serem alcançados como nas conclusões. Valores são enfatizados como conquistas importantes a serem alcançadas pelos alunos. Entre as conclusões desse último trabalho, mencionado como exemplo, se enfatizou sobre a importância de promover *la discusión, ... dar la oportunidad a aquel que permanece en silencio durante la clase, permite afianzar las confianzas...* (MATELUNA, 2010, p. 5).

Em ***Formando mentes científicas en un contexto rural...*** (EL MANZANO, 2009) se enfatiza a importância da metodologia indagatória por *impactar los aprendizajes y desarrollar a la vez, habilidades sociales tan necesarias, para el contexto de vulnerabilidad del que provienen nuestros alumnos y alumnas* (EL MANZANO, 2009, p. 1).

Experimentar o *descubrimiento del entorno, mayor motivación, entusiasmo y curiosidad frente al mundo que les rodea* (EL MANZANO, 2009, p. 1) são objetivos destacados. *A actitud positiva por parte de los docentes de aula, mayor interés y compromiso de los alumnos* se destaca como parte dos ganhos, importante ao trabalhar com Indagação (PUERTO MONTT, 2008, p. 1).

Identifico esses trabalhos como constituídos em um processo híbrido que enfraquece os objetivos científicos. Estes objetivos são traduzidos cultural e

contextualmente. Entendo isto a partir da desconstrução como deslocamento, como colocado em Laclau (2011), por compreender que não há espaços essencialmente definidos – acadêmico, científico ou escolar. A partir das noções de tradução e desconstrução, entendo que sentidos podem ser estabilizados em determinados contextos, embora estes não sejam passíveis de assumirem outras configurações. Entendo a partir de Lopes, Cunha e Costa (2013, p. 20), a relação entre tradução e desconstrução como possibilidade de:

Produzir sobre aquilo que não se pode apreender, pensar que o que fazemos com nossas investigações sobre a política curricular é eminentemente, na busca por desconstruir as hegemonizações como tentativas de estabilização (da produção de conhecimento, da escola, da formação de professores, das disciplinas escolares), produzir sentidos para as políticas, leituras sobre a política, produzir a política com nossas impressões, concepções teóricas e estratégias de investigação. Responsabilidade acionada pelo reconhecimento de nunca podermos dar conta de tudo (responder a todas as interpelações, racionalizar sobre tudo, apreender todo o sentido/significado do texto da política, do contexto).

É com esse entendimento que posso compreender o enfraquecimento desses objetivos cientificistas, em processos de tradução cultural e contextual. Defendo que existem tentativas de estabilização sobre a produção do conhecimento, que a possibilidade de “focalizar contextos de produção de sentidos para as políticas, se faz tendo conta que nos é vedada a possibilidade de acesso ‘ao’ significado e consentida, via iteração, a oportunidade de produzir sentidos sobre estes contextos, fundando outros” (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p. 20).

Assim sendo, as produções dos professores ficam em um entre-lugar atravessado por fins cientificistas e ético-morais que acabam por reconfigurar o que se entende como conhecimento científico. Isto pode ser interpretado em *Buscando el desarrollo de habilidades de pensamiento científico* (VILLAR; SAAVEDRA, 2011), em que se destaca o desenvolvimento de capacidades de empatia, aumentar o autocontrole e melhorias nas habilidades sociais. Embora este projeto tenha como pretensão o desenvolvimento de habilidades próprias do pensamento científico, interpreto tais objetivos de tipo instrumental - defesa do desenvolvimento de determinadas habilidades – como inseridos em um registro teórico mais amplo que, ao mesmo tempo, constitui uma concepção de sujeito mesclado a lógicas racionalistas e humanistas. Há uma ideia de ciência e conhecimento cultivada pelo projeto da modernidade, embora defendam que as respostas sociais sejam

dadas através de “novos” movimentos político-sociais como: liberalismo, neoliberalismo, social democracia, neomarxismo e socialismo.

O processo de significação curricular não se constitui só pela disputa em torno de qual conhecimento é hegemônico. Nesse processo também participam as diversas perspectivas que tentam definir qual metodologia garantiria a apropriação de determinados conteúdos. É neste processo que o programa ECBI se debate na tentativa de oferecer uma metodologia que garanta a aquisição de determinadas competências que permitam ao aluno participar de maneira adequada na sociedade. Isso prevê a garantia da aquisição de determinados conhecimentos e, de maneira consequente, a aquisição de determinadas competências.

Concordo com Oliveira (2012) ao apontar, sobre o conhecimento, que a significação da organização curricular em torno das competências “esbarra na tensão entre a tradição, que tende a aceitar aqueles [conhecimentos] considerados válidos cientificamente, e entre aqueles considerados desejados pela sociedade” (p. 47). O conhecimento que passou a ser valorizado é aquele que gera uma ação (ibid). A ação em alguns trabalhos acaba sendo significada por meio de um agir responsável com o meio ambiente como no projeto *Usted y yo tomamos agua y ...¿Qué agua tomamos?* (ARELLANO, 2011). Este trabalho tem, entre os seus objetivos, *propiciar y promover la concientización, el aprecio, el conocimiento y el cuidado del recurso agua a través del desarrollo de propuestas didácticas*. Teve entre as suas atividades, *en conjunto con el técnico paramédico del sector el lugar de captación de agua. La visita fue guiada por el operador de agua, quien explicó de manera detallada todo el proceso. Se realizó una charla educativa sobre el cuidado del agua y la importancia de la salud de las personas*. Este trabalho conclui *que através de la ciencia, se puedan incorporar otras disciplinas y redes de apoyo del sector. A la vez, incentivar la investigación... y que la clase de ciencia se organice para favorecer la reflexión, participación, pensamiento crítico y respeto a sus pares* (ARELLANO, 2011, p 1). Ao mesmo tempo que se tenta demarcar um determinado tipo de conhecimento, este se impregna de objetivos outros, como o respeito aos seus colegas, de valorização do sujeito, destacando a participação e a reflexão. Estes objetivos escapam daqueles de tipo técnico acadêmico-científicos que supostamente seriam as únicas finalidades das políticas em questão.

Rastros das teorias críticas, em tensão com teorias instrumentais, trabalham a partir de uma perspectiva de conhecimento como vinculada à formação de cidadãos capazes de contribuir para as mudanças sociais (LOPES; MACEDO, 2011, p.75). Nesse sentido, vários trabalhos se desenvolvem nessa significação de conhecimento, para agir de determinada maneira na sociedade atual, na tentativa de mudar a vida dos alunos no seu cotidiano. Este objetivo fica também explícito nas Bases Curriculares de Ciências Naturales⁶² (CHILE, Bases curriculares, 2012) ao mencionar os Objetivos de Aprendizaje de las Ciencias Naturales que promovem a comprensión de las grandes ideas de la ciencia y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico focadas na Alfabetização Científica entendida como la capacidad de los estudiantes para aplicar en su vida ordinaria los conocimientos y las habilidades aprendidas, hacerse preguntas sobre distintos fenómenos y obtener conclusiones basadas en la evidencia (CHILE, Bases curriculares, 2012, p. 138).

Entre os trabalhos que associam a aquisição de conhecimentos científicos e a sua aplicabilidade na sociedade, posso mencionar a contaminación na comercialização de mariscos (CUBILLOS; FIGUEROA, 2011, p. 1). Este trabalho surge da motivação advinda

De las malas condiciones de los quioscos de la Caleta de Pellines, en donde se venden mariscos y pescados sin cumplir las exigencias del Servicio Nacional de Salud... Cuando evaluamos el trabajo propusieron hacer un tríptico para informar sobre las buenas condiciones de pescados y mariscos, y cómo se debían vender, explicando la importancia de las cadenas de frío para evitar las intoxicaciones y enfermedades estomacales.

A aquisição de conhecimentos específicos, via aplicação do ECBI, é voltada para agir de determinada maneira *para el cuidado de algas, en el borde costero décima región* (ESTAQUILLA, 2010, p. 1). *Interviniendo caletas pesqueras* se pretende, por meio da educação, *motivar y responder a la problemática de cuidado del recurso luga para su uso sustentable, trabajando con cientistas en elaborar y aplicar guías ECBI en escuelas del sector.*

⁶² Em 2009, por meio do decreto n° 256 nas novas modificações curriculares foi reorganizada a estrutura curricular passando desde Areas a disciplinas. O que desde o Decreto N°40 tinha sido organizado na área de *Comprensión del Medio Natural, social y cultural*, agora, é nomeada como *Ciencias Naturales*. Reemplácense los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (...) del “Subsector de Estudio y Comprensión de la Naturaleza” que pasa a denominarse “Sector de Ciencias Naturales” y del “Subsector de Estudio y Comprensión de la Sociedad” que pasa adenominarse “Sector de Historia, Geografía y Ciencias Sociales”. 3. Elimínese el “Subsector de Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural”

Nas conclusões do trabalho *Energías renovables un nuevo enfoque en la educación* se destaca:

una entretenida y novedosa forma de “aprender haciendo” acerca de las energías renovables incorporando a toda la comunidad educativa, permitiendo con ello una conciencia de ahorro y eficiencia energética. Se genera un cambio social y cultural al comprender la importancia de cuidar nuestro entorno, medioambiente a través de la aplicación y actividades relacionadas con las energías renovables (OSORIO, 2010, p. 1).

Uma problemática de tipo local também se manifesta no trabalho *Mar: fuente de agua dulce para los huertos familiares* (LAZO, 2013, entrevista) que tem como objetivo *Obtener agua dulce del mar utilizando el ciclo del agua...* Esta experiência foi compartilhada *con padres, apoderados y personas de la comunidad a través de un tríptico. Se les invitó a implementar este sistema y así abaratar el regadío. Una problemática local se transforma em projeto* (ENTREVISTA) que, uma vez socializado e devidamente difundido, permite solucionar um problema contextual.

O sujeito como subjetivação se constitui em um processo em que está permanentemente sendo constituído pelo outro. Nesse sentido, ideia de representação plena que cobra uma univocidade no agir e uma coerência exata entre sujeitos e contextos vem ser contestada por meio da tradução (LOPES; CUNHA, COSTA, 2013). “Toda tradução é, portanto, uma produção original, de um sujeito /contexto que, ao ser desencadeada, ainda que o tradutor pretenda se reconciliar com um suposto sentido anterior, já o corrompeu” (LOPES; CUNHA; COSTA, 2013, p. 16).

Uma problemática congrega e subjetiva vários atores sociais para dar solução a esse problema contextual com métodos que já não são exclusivamente aqueles que são próprios da ciência. Os acadêmicos já não são mais apenas acadêmicos, professores não são mais apenas professores e alunos não são apenas alunos. São e não são, simultaneamente, pois estão sempre em um processo de vir-a-ser.

Sujeitos se constituem em volta dessa problemática específica na elaboração desse projeto que se nomeia *Indagando en la marea roja* (ARÉVALO, 2014). Este é um problema ambiental *importante en las regiones del extremo sur que pone en serio riesgo la salud de las personas y también tiene implicancias económicas e que surge desde el interés de las y los estudiantes, activado por noticias relativas al tema* (ARÉVALO, 2014). A realização de um marco teórico para pesquisa bibliográfica, que se coloca como uma produção

importante dentro desse projeto, é aquele em que se *toma contacto con cientistas del IFOP de Punta Arenas*. Mas, ao final, esta é uma produção de todos os sujeitos que se constituíram na produção desse projeto e não, exclusivamente do contexto acadêmico em particular.

A suposta superioridade do conhecimento acadêmico é tensionada também por meio de trabalhos que enfatizam a cultura local e os saberes ancestrais como um bem patrimonial. Em *Identificando plantas medicinales del sur de Chile* (REYES; VARGAS; OYARZÚN, 2012) é destacada a importância do patrimônio natural. Um dos objetivos centrais é assim como *acercar a los alumnos al uso de las plantas medicinales como medicina alternativa, como contexto de desarrollo humano, parte de la cultura local... Que los alumnos reflexionen sobre el uso de las plantas locales como parte de una cultura ancestral*. Tendo o contexto local como cenário, ao percorrer *ferias campesinas y socializar con las personas de su entorno cercano* são buscadas formas de obter informação. Há também objetivos de socialização como a *formación de equipos de trabajo colaborativo* e a *exposición de un muestrario de plantas medicinales a sus pares* (REYES; VARGAS; OYARZÚN, 2012, p. 1).

Projetos ambientais são significados como de tipo social, incluindo o comprometimento da comunidade como um todo para conscientizar sobre o uso do entorno como um espaço em comum que pertence a todos e que deve ser cuidado por todos. Em

Reducir, reutilizar y reciclar por un futuro mejor en cerro Sombrero (GARCÍA, 2011), busca-se *tomar conciencia e invitar a los ciudadanos (as) a reflexionar sobre aspectos que los perjudican a ellos y a las futuras generaciones*. Há um objetivo central a ser desenvolvido por meio de pesquisas referentes aos *índices de basura en el pueblo, luego clasificarla en orgánica e/o inorgánica y determinar qué tipo de basura es la más abundante. Determinar cuales son las causas de arrojar basura en lugares no aptos y crear conciencia de la necesidad del cuidar el medioambiente a través de afiches y charlas* (GARCÍA, 2011, p. 1).

A valorização do meio ambiente por meio do conhecimento do entorno local é proposta também em *Jóvenes de Pichilemu conocen y valoran sus ecosistemas: biodiversidad de los humedales* (GONZÁLES, 2011). Nesse trabalho, alunos conhecem

através de actividades guiadas en terreno las especies de flora y fauna existente en el humedal El bajo...Diseñan y elaboran una guía de campo que permitirá a los demás miembros de la comunidad escolar valorar estos importantes ecosistemas. Se espera que se comparta esta experiencia con los habitantes de la comuna, a través de actividades de difusión de esta guía, para hacer conciencia colectiva respecto del cuidado de nuestro medioambiente (p. 1).

Nessa mesma linha, em La clase indagatoria más allá del aula. Conservación de la flora nativa en el cerro Mutrún, (GARCÍA T, 2011, p. 1) estudiantes são levados a investigar nombres comunes y científicos de las especies observadas... vieron la necesidad de crear un volante, el que fue distribuido masivamente en la Plaza de Armas de la ciudad, invitando a ser partícipe a la ciudadanía, comprometiéndonos con el cuidado y protección de la flora nativa existente en el cerro Mutrún (GARCÍA T, 2011, p. 1).

A conscientização ambiental por meio de vivências cotidianas é proposta em Humedal los cárcamos Shotel Aik. Un espacio para aprender y disfrutar (OJEDA, 2011).

A educação ambiental proposta está basada en vivencias reales y en el desarrollo y refuerzo de habilidades, lo que posibilita un verdadero cambio de actitud al ser los participantes de estas experiencias quienes descubren los conceptos y criterios que se requiere promover (OJEDA, 2011, p. 1).

A conscientização também vem associada a problemáticas contextuais. Em Humedales de Putú. ¡Aydenos a su conservación! Para que Putú y yo los disfrutemos con emoción (OPAZO; PAVEZ), se trabalha a valorização desse espaço natural, um ecosistema de alta importancia por la diversidad, abundante en aves acuáticas, donde estas se reproducen, encuentran alimentación y descanso. Este ecosistema está siendo amenazado por el paso de una carretera por su alrededor además de una creciente explotación de minerales existentes en las dunas del sector por una empresa Transnacional (OPAZO; PAVÉZ, p.1). É por isso que teria surgido a necesidad, a nivel de organizaciones sociales, de implementar acciones para su protección (OPAZO; PAVÉZ, p. 1). Problemáticas locais como: el uso del agua del río; el turismo (basura); las Grandes Mineras; la desertificación (crianza de caprinos); y la noticia sobre la exploración do mineral “El Loica” por la minera Tec-Resours são questões que levam à necessidade de Modelar un cambio de actitud positiva hacia el Medio Ambiente Natural no projeto Modelando un cambio de actitud frente a la contaminación en alumnos y alumnas de sexto básico (OPAZO; PAVÉZ, p. 1).

A elaboração de um objeto que sirva à comunidade local utilizando um recurso natural local característico da Il region, no norte do país, é proposto em Uso de energia

renovable y reciclaje, utilizando energía solar como recurso renovable con la fabricación de un horno solar con material de reciclaje. Investigar, reciclar materiales para la construcción del horno solar, aprender sobre el uso y utilización de energías renovables como también cocinar y consumir los productos elaborados en nuestro horno compartiendo con el resto de la comunidad escolar nuestros productos (OLMO, 2012, p. 1) foram as atividades realizadas em que se valorizou tanto a produção do forno quanto a necessidade de incluir a comunidade nesse projeto. A comunidade, suas necessidades e seu contexto são apontadas como centrais em Las TIC en el aula. Este trabalho afirma que se debe examinar el contexto. Estudiar sus necesidades y metas educativas y luego ver qué tecnología y qué plan funcionará mejor. Lo que importa es que todo este proceso esté orientado a la búsqueda de información con una intensión de aprendizaje, inserto en un proyecto social (con un objetivo claro) (BUGUEÑO, 2011, p. 1).

Esses objetivos e finalidades híbridas não deixam de considerar questões relativas aos processos de avaliação centralizada centrada nos resultados dos alunos. Trabalhos, tais como *Tus Competencias en Ciencias*: Impacto de las estrategias aplicadas en el Aula, desenvolvem experiências consideradas inovadoras com o objetivo de alcançar melhores resultados em provas estandardizadas nacionais, como o SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad em la Educación). Em razão do baixo rendimento escolar nessa avaliação, foi decidido:

...a nível escuela, desarrollar diversas estrategias remediales para ello, dentro de lo cual se enmarca la implementación de este proyecto que teve como resultado que o 100% de los alumnos y alumnas que participaron de esta experiencia incrementaron su porcentaje de aprendizajes logrados en los subsectores de Comprensión del Medio Natural y Ciencias Naturales. Los alumnos y alumnas participantes del programa desarrollaron con mayor facilidad las competencias científicas que promueve el programa, siendo capaces de utilizarlas en otras situaciones y contextos. (JARA, 2010, p. 4)

Numa linha semelhante, embora com objetivos que oscilam entre o eficientismo e a solução de problemas sociais por meio dos conhecimentos, o trabalho *El control de variables en experimentos sencillos. Condición de base para hacer ciencia en un colegio privado* (QUILAQUEO, 2010, p. 2) tem como objetivo principal descrever uma *“experiencia particular exitosa, en términos de resultados (afectivos y cognitivos) en un colegio privado con alto grado de vulnerabilidad en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos concretos y cotidianos configurando lo que hoy día llamamos “competencia” (saber, saber ser, saber hacer)*. Apresenta-se como *una propuesta pedagógica, para tener éxito en la enseñanza de las ciencias naturales,*

verificados en resultados de la prueba estandarizada llamada SIMCE para el sector del año 2009". Por um lado se colocam os bons resultados nesta prova como meta essencial; por outro lado, os resultados de tipo afetivo e cognitivos são também colocados como uma experiência de sucesso em um contexto concreto, caracterizado por um clima de privação e vulnerabilidade.

Experiência semelhante se apresenta em *Matemática y Ciencias Aplicada a la Educación Básica, Mentas Activas, programa de capacitación para profesores de Ciencias y Matemáticas durante las vacaciones de verano e invierno, con transferencia al aula* (DELGADO, 2010, p. 2). Este projeto surge em razão da *necesidad de encontrar una metodología de trabajo que ayude a superar el problema del estudio y la comprensión de las ciencias naturales como así mismo la operatoria aritmética y la resolución de problemas en los niños y niñas de la Novena Región de la Araucanía, que permita superar y elevar los puntajes del SIMCE* (DELGADO, 2010, p.2). Como resultado se destaca que seus alumnos *no solo superaron sus rendimientos de Ciencias y Matemáticas, sino que también desarrollaron sus autoestima, confianza en si mismo, desarrollan un efectivo trabajo de equipo* (DELGADO, 2010, p.2).

Os significantes participação, protagonismo, clareza, reformulação, criatividade, mediação das aprendizagens, transformação, novidade na aula, pensamento crítico, debate entre os pares, democracia, trabalho em equipe, solidariedade, colaboração, integração, coerência na argumentação (MINEDUC, 2009 MEMORI) são associados à ideia de comunidade local. São enfatizados nos documentos de divulgação do ECBI (DEVES; REYES...) e também por meio do material divulgado sobre a metodologia (HARLEN, 2010, 2013), (MICHAELS, SHOUSE & SCHWEINGRUBER, 2014) e na página do ECBI na internet (www.ecbichile.cl).

Enfatizo, portanto, que, por meio das ações imprevistas desencadeadas a partir do projeto ECBI, há conquistas de tipo afetivas, como o desenvolvimento da autoestima e confiança em si mesmos por parte de alunos e professores; de tipo éticas, como a necessidade de cuidado com o meio ambiente, a necessidade de tirar os alunos da condição de vulnerabilidade e de privação; e de destaque do entorno local. Estes são objetivos não mensuráveis, que geralmente não têm uma posição estável dentro do currículo. São dinâmicas construídas pela tradução, com elementos contingentes. São hibridizações que as propostas políticas tentam enquadrar, tentam reduzir a um contexto

de escolha entre objetivos mensuráveis acadêmicos e científicos, mas nunca o fazem plenamente.

O processo cultural como um movimento que permite a permanente tradução de sentidos, em vários espaços e tempos, por meio de várias vias de significação permeia os trabalhos apresentados. Estes trabalhos foram aqui analisados como práticas discursivas que operam por meio de traduções desconstruindo sentidos. Dessa forma são criados outros contextos, impossíveis de serem plenamente determinados, contidos ou limitados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Operar com a perspectiva discursiva para as políticas curriculares me permitiu problematizar questões associadas ao conhecimento científico tidas como sedimentadas. Por meio dessa perspectiva, encontrei possibilidades que me permitiram oportunizar a des sedimentação dos processos hegemônicos, com vistas a compreender as últimas mudanças curriculares no Chile como processos hegemônicos por meio do apagamento da contingência que os constitui. Focalizei, particularmente, as estabilizações sobre o que se entende como ensino de ciências.

As questões desenvolvidas nesta tese tiveram como foco o discurso cientificista nas políticas de currículo da disciplina *Ciencias Naturales* do Chile, seu processo constitutivo, que incorporou demandas associadas à coesão, à qualidade do ensino, à democracia. Estas foram articuladas entre si por meio do antagonismo a todos que são representados como causadores da ausência de uma democratização do conhecimento científico de qualidade. Esse conhecimento é definido como aquele ao qual todos devem ter acesso (têm direito e também obrigação de ter acesso), como instrumento para melhoria da qualidade de vida, para a solução de problemas sociais, para a construção da cidadania associada à proteção do meio ambiente.

A perspectiva discursiva, por meio dos trabalhos de Lopes e Macedo, apoiados principalmente em Laclau e Bhaba, respectivamente, com algumas referências a Derrida, me permitiram sustentar a Tese de que as diversas formas de desenvolver o ensino de ciências, associadas ao antigo método da redescoberta, ao construtivismo e ao direcionamento cientificista como está sendo dirigida a disciplina hoje no Chile, se articulam na busca em se contrapor a um ensino de ciências suposto como deficiente conceitualmente e que não estaria motivando os estudantes para pretender uma participação acadêmica influente na área ou para serem cidadãos influentes nas mudanças sociais.

Procurei destacar, contudo, que esse discurso cientificista nas políticas de currículo no Chile, com forte registro neoliberal, não se disseminam socialmente de forma determinista. Não saturam todos os contextos sociais da mesma forma. Por meio da exploração e análise dos trabalhos apresentados no Congresso Latino-americano de Professores de Ciências e dos vários documentos de divulgação do ECBI, procurei

ênfatizar os constantes hibridismos e traduções que produzem outros sentidos para as políticas para o Ensino de Ciências.

Nesse contexto contingente, a metodologia ECBI é uma prática hegemônica na sua pretensão de orientar questões referentes à eficiência do ensino de ciências. Esta prática, entretanto, é traduzida nos diversos espaços/tempos em que se configura. Nesse contexto, temas associados à educação ambiental, por exemplo, são significados de maneira contextual, como sendo um dos problemas sociais a ser solucionado e possibilitado por esse tipo de metodologia. Outros sentidos - contextuais, locais, vinculados a valores - disputam espaço com as tentativas que pretendem posicionar uma base científica nos alunos, como garantia de tomada de decisões futuras.

A metáfora do espectro em Derrida, nesse sentido, me permitiu compreender como o ausente, que se apresenta no presente, faz parte de um jogo em que a ideia de realidade, passado e futuro se conjugam em um complexo em prol dos efeitos dessa espectralidade. Por meio dos autores de corte pós-estrutural, entendo que a contingencialidade surge no momento de decisão, fazendo com que as ideias de verticalidade e de originalidade sejam problematizadas. Em outras palavras, tradução e hibridismo foram operadores que me permitiram problematizar temas associados à contingência para aprofundar o questionamento às ideias de verticalidade e originalidade no processo de produção de políticas para o ensino de ciências.

Com esses questionamentos, relativizo a conclusão de que há uma procedência direta do conhecimento escolar a partir do contexto científico acadêmico. A ideia de origem, no caso, desde o contexto científico-acadêmico, foi um ponto importante a questionar, assim como também a persistência em fixar um início particular que possa dirigir as práticas educativas. Para tal, apoiada nos trabalhos de Lopes, pude compreender que as propostas, as mais variadas, ressurgem de maneira permanente durante o percurso em que são realizadas. Tornam-se discursos híbridos e propiciam a tradução de sentidos representados nos textos das políticas. Não há uma origem, pois tudo só existe em um espaço em que a contingência é uma necessidade. Tudo se constitui por meio da tradução que se configura na contextualização radical. Por sua vez, as múltiplas tensões permitem questionar perspectivas verticalizadas no processo de formulação de políticas, como também, o entendimento da sociedade como sendo um todo estruturado e coeso. Entendo assim que a produção de sentidos é permanente e (re) cria contextos em uma dinâmica de produção e disputa, contestando a ideia de separação entre implementação

e prática nas políticas. Não existe um contexto estático que recebe uma política, nem uma política puramente introduzida para ser implementada. Há apenas a tradução da tradução.

Nesse momento contingente, um tipo de procedimento, com determinadas características, foi significado como o melhor a ser apropriado pelos alunos e pelas alunas, de maneira a atender as demandas supostas como consensuais socialmente. Nesse processo, a qualidade tem sido associada ao conhecimento científico e, junto com ela, a metodologia ECBI é enfatizada, de maneira a responder às finalidades demandadas. Defendo assim que o saber científico, significado como cientificismo, foi hegemonizado ao incorporar demandas diversas. Há uma tentativa de estabilizar esse discurso por meio da defesa da distribuição democrática do conhecimento científico.

Todavia, ao invés de saturar todos os contextos, o contexto criado a partir do ECBI torna-se mais um espaço discursivo que participa do processo de significar o mundo. Assim, o processo de tradução veio a ser incorporado por mim como um processo político, constituído de maneira contingente, e é interpretado nos vários discursos acessados por meio dos trabalhos apresentados no Congresso Latino-Americano de Professores de Ciências e dos textos dos palestrantes que nele participaram. É também por meio dessa interpretação que defendo que tais discursos também constituem a política para o Ensino de Ciências no Chile.

Entendo a produção do conhecimento sustentada pela metodologia ECBI, como parte de um processo de significação discursiva. Para além do objetivo de atingir as metas pretendidas, há uma negociação, sempre de maneira discursiva, com as mais variadas demandas dos contextos locais.

Tensões permeiam o processo de disputa hegemônica na democratização do ensino científico. A qualidade nesse processo faz parte do debate pela escolha sobre qual o melhor conhecimento a ser ensinado. Há tentativas de hegemonizar os mecanismos para escolher o melhor caminho que possa garantir o melhor conhecimento, no caso, aquele amparado em saberes científico-acadêmicos. Mas nesse processo de disputa acaba por haver novas articulações com demandas locais, constituindo também outras subjetivações, distintas do cientificismo, ou ao menos hibridizadas a ele.

O contexto, caracterizado pela confluência de demandas científicas e que pretende orientar o projeto de alcançar uma determinada qualidade no ensino de ciências, por meio do ECBI, se reconstitui. Há uma resignificação desta metodologia, produzida contextual e contingencialmente, por meio de outras leituras, outras linguagens. Novos

sujeitos e processos (re) surgem contestando as pretensões centralizadoras dessas tentativas metodológicas.

Há embates e disputas ao tentar fixar o significado do ensino de ciências e do conhecimento científico. Argumento sobre a impossibilidade de alcançar um consenso na seleção desses conhecimentos, na medida em que não há seleção, mas sempre novas produções. Defendo o quanto essa impossibilidade permite que surjam diferenças de maneira permanente que propiciam, no desenrolar de práticas articulatórias, de maneira democrática, as mais diferentes práticas.

A ênfase num tipo de ensino, sustentado na metodologia ECBI e nas diversas atividades desenvolvidas no contexto do congresso, associado aos procedimentos próprios da ciência, viria a ser uma ferramenta para que os alunos pudessem descobrir e aprender por si mesmos, incorporar habilidades e atitudes associadas ao fazer científico, formulando perguntas, explicando, contrastando e socializando as suas ideias com outros.

Este tipo de ensino, que pretende o desenvolvimento de atividades dirigidas pela curiosidade por compreender fenômenos do seu entorno, como colocado no ECBI, que incorporam práticas associadas ao contexto científico-acadêmico, contudo, defendo eu, são constituídas por processos de tradução. A comunidade, ao qual o program ECBI e o congresso são dirigidos, faz parte de um processo cultural que permite a constituição de determinados projetos, com finalidades distintas das científicas, para responder a demandas contextuais. Foi necessário o apoio do espaço acadêmico, mas há articulações com demandas da comunidade como um todo.

Por isso foi potente considerar o quanto não cabe a divisão e classificação de saberes, e tampouco a fixação de um suposto contexto em que a relação demanda-resposta seja preestabelecida. Não cabe a separação de saberes aludindo a classificações de tipo linear, que respondam de maneira direta a determinados fatos também classificados. É por isso que ao longo dessa tese defendo as possibilidades de desconstruir representações sedimentadas do que se entende como conhecimento, currículo e qualidade.

Um contexto, seja ele escolar, científico, global, local, se constitui pelas regras que regem a política, mas estas regras são ressignificadas no meio do processo político de tradução que opera de maneira incessante. Dessa forma, busquei orientar minha pesquisa, tentando sempre fugir da centralidade conferida a uma lógica que posiciona o conhecimento científico como hierarquicamente superior e enreda uma determinada

metodologia, desconsiderando as lutas que se desenvolvem nos diferentes contextos sociais para significar o conhecimento válido.

Pretendo, assim, problematizar a ideia de que determinados conhecimentos e formas, supostamente originados em um determinado contexto, também fixo, possam dar conta de demandas constituídas. Demandas se constituem em um híbrido em que se conjugam tantas outras diferenças, nunca estancadas, sempre em permanente modificação.

Problematizar a pretensão de que uma determinada metodologia, por si só, possa ser capaz de garantir determinadas finalidades educacionais, associadas à qualidade, à democracia, à coesão também foi parte constitutiva da minha tese. Propiciar a reflexão referente ao quanto a satisfação dessas demandas não depende de uma determinada metodologia também é um foco deste trabalho. Ensinar ciências é um processo muito mais complexo e se associa a outras finalidades sociais que disputam um espaço em que se desenvolvem processos para significar o que se entende por coesão, qualidade, democracia. As promessas de garantia para alcançar determinadas finalidades estão no bordejar onde se tecem o passado, o presente e o futuro e não contam com um sujeito previamente determinado, capaz de manipular finalidades previamente acordadas.

Sendo assim, esta tese não tem como propósito apagar um discurso que defende determinado tipo de conhecimento, no caso um conhecimento com base científica. Pretendo sim convidar a pensá-lo em outro registro que movimente ainda mais esse campo de significação em disputa. Proponho pensar o discurso cientificista como produzido pela articulação de diversas demandas, em torno do que se entende como qualidade do ensino de ciências, articuladas em função de uma contraposição em relação a uma pedagogia considerada incapaz de incluir a ciência. Um discurso que acaba por constituir a defesa de uma pedagogia suposta como mais efetiva, por estar baseada na ciência e na indagação.

Aposto principalmente, contudo, que este discurso cientificista, na medida em que se hegemoniza ao ser difundido entre os professores via ECBI, é permanentemente traduzido e tem com isso seu cientificismo enfraquecido, ainda que nunca apagado.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM MAGENDZO, K. La educación em derechos humanos: Diseño problematizador. *Derechos humamos Idela. Dehuidela.*, n 15. 2001
- ABREU, Rozana Gomes de. *A comunidade disciplinar de ensino de química na produção de políticas curriculares para o ensino médio no Brasil*. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- ACEVEDO, J.; MANASSERO, M.; VÁSQUEZ. Nuevos retos educativos: hacia una orientación CTS de la alfabetización científica y tecnológica. *Pensamiento Educativo. Revista De Investigación Educativa Latinoamericana*, vol. 30, n. 1, pp. 15-34. 2011
- ALLENDE, Jorge. Decreto Supremo 4002, 20 de Mayo de 1980. *Fija objetivos, planes y programas de la educación general básica*. El Mercurio: Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 5 jun. 1980.
- ALLENDE, Jorge. *La Responsabilidad de la Comunidad Científica y sus Instituciones (Academias, Universidades, Sociedades Científicas) para mejorar el Nivel de Educación en Ciencias*. Taller Regional Educación en Ciencia, por la Ciencia y para la Ciencia. 2011a. Montevideo.
- ALLENDE, Jorge. *Programa ECBI de Chile; apoyado por la academia chilena de ciencias y la universidad de Chile*. Junio 2011b. México
- ANTONIADES, Andreas. Epistemic communities, epistemes and the constrution of (Word) politics. *Global Society*, vol. 17, n. 1, p. 21-38, 2003.
- AROS, OLGA. La construcción del sujeto y del conocimiento en la acción educativa en el contexto de un curriculum por competencias. *Pensamiento Educativo*. Vol. 36, pp. 124-134. 2005.
- ARROJO, Rosemary; Os Estudos da Tradução na Pós-Modernidade, o Reconhecimento da Diferença e a Perda da Inocência, 12/1996, Cadernos de Tradução (UFSC), Vol. 1, pp.53-69, Florianópolis, SC, BRASIL, 1996.
- BALL, Stephen J. Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. *Currículo sem Fronteiras*, dez., v. 1, n. 2, p. 99-116, 2001. Disponível em
- BALL, Stephen J. Performatividade, privatização e o pós-Estado do bem-estar. *Educação & Sociedade*. v. 25, n. 89, pp. 1105-1126, set/dez, 2004. Disponível no site: www.scielo.br
- BALL, Stephen; BOWE, Richard. El curriculum nacional y su “puesta en practica”: el papel de los departamentos de materias o asignaturas. *Revista de Estudios de Curriculum*, v.1, n.2, p. 105-131, abr., 1998.

- BEECH, J. A internacionalização das políticas educativas na América Latina. *Currículo sem Fronteiras*, v. 9, n. 2, p. 32-50, 2009. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol9iss2articles/beeceh.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.
- BHABHA, Homi. *O local de cultura*. Belo Horizonte: UFMG. 2003
- BIGLIERI, Paula; PERELLÓ, Glória. *Los Usos de la psicanálisis en la teoría de la hegemonía de Ernesto Laclau*. Buenos Aires: Grama colecciones, 2012.
- BORGES, Veronica. *Espectros da profissionalização docente nas políticas curriculares para formação de professores: um self para o futuro professor*. 2015. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação. UERJ. Rio de Janeiro, 2015. 167 f.
- BRUNER, Jerome. “Los desafíos y tareas de la educación chilena al comenzar el simineduclo XXI”. *Proyecto Principal de Educación*, Boletín 50, UNESCO. 1999.
- BRÜNNER, J. “Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias”. PROMEDLAC VII, UNESCO. 2001.
- BRÜNNER, J. *The process of Education*, Cambridge, Mass, Harvard University Press. 1960.
- BUDNIK, J. A. et al. La empresa educativa chilena. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 115, p. 305-322, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v32n115/v32n115a04.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.
- BUENFIL, Rosa. Horizonte Posmoderno y configuración social. In: *Posmodernidad y educación*. México, 2 ed. 2004, p. 11-64.
- BURITY, Joanildo. Teoria do Discurso e educação. Reconstruindo o vínculo entre cultura e política. *Revista Teias*. v. 11. n. 22. maio/agosto 2010. p. 07-29.
- CABELLO González, V., & TOPPING, K. Aprender a explicar conceptos científicos en la formación inicial docente: un estudio de las explicaciones conceptuales de profesores en formación, su modificabilidad y su transferencia. *Pensamiento Educativo. Revista De Investigación Educativa Latinoamericana*, vol. 51, n. 2, pp. 86-97. 2014.
- CABELLO, V.; TOPPING J. Aprender a explicar conceptos científicos en la formación inicial docente: un estudio de las explicaciones conceptuales de profesores en formación, su modificabilidad y su transferencia. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 51(2), 86-97, 2014.
- CAMACHO J. GALAZ, COFRÉ, H; A.; JIMÉNEZ Javier; SANTIBÁÑEZ, D.; VERGARA C. La educación Científica en Chile: Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios Pedagógicos XXXVI*, Nº 2: 279-293, 2010
- CHILE, MINEDUC, Unidad de Currículum y Evaluación - UCE - Departamento de Estudios y Desarrollo, DIPLAP, MINEDUC – DIPLAP

CHILE, MINEDUC. IV Congreso Nacional y Latinoamericano de profesores de Ciencias en Educación Básica. Santiago. Chile. 2014.

CHILE, MINEDUC-AGCI. IV Congreso Nacional y Latinoamericano de profesoras y profesores de Ciencias de Educación Básica, Divulgacao. 2014

CHILE. Cooperación Chile - Unión Europea. 2007-2013. Promoviendo la Cohesión Social y la Innovación en Chile. 2013b.

CHILE. *Decreto No 256, Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para la Educación Básica y fija normas generales para su aplicación.* Santiago, 18 de Agosto de 2009. Disponible <<http://www.leychile.cl/N?i=8043&f=2009-09-25&p=>>. Acceso em: mar 2013.

CHILE. Decreto No 40, *Establece Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para la Educación Básica y fija normas generales para su aplicación*, Santiago, 24 de Enero de 1996. Disponible em: <<http://www.leychile.cl/N?i=8043&f=2009-09-25&p=>>. Acceso em: maio 2011.

CHILE. *Fundamentos del Ajuste Curricular en el sector de Ciências Naturales*,

CHILE. Gobierno de Chile. *Anexo I Resumen Ley de Subvención Escolar Preferencial.* Ministerio de Educación. 2008. http://portales.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201103050058380.Anexo%201%20Resumen%20Ley%20SEP.pdf

CHILE. Ley N°20370, *Ley General de Educación 2009.* Normativa de la nueva LGE que reemplazó a la Ley orgánica constitucional de enseñanza, LOCE (N° 18.962). Noviembre de 2009. Disponible em Biblioteca do Congresso Nacional: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043>. Acceso em: janeiro de 2013.

CHILE. Ley N° 18.962, *Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza.* Ministerio de Educación. Publicada el 10 de marzo de 1990. Disponible em: <www.bcn.cl>. Acceso em: dez. 2010.

CHILE. Ministerio de Educación, *Bases Curriculares de Ciencias.* Santiago 2012. Disponible em www.mineduc.cl. Acceso em Janeiro 2014.

CHILE. Ministerio de Educación. *Memoria ECB 2006-2009.* 2009a.

CHILE. Ministerio de Relaciones Exteriores. AGCI. *Programa de Apoyo a la Cohesión social UE-Chile.* 2013. http://cooperacionue.agci.cl/cs/doc/fichas_proyectos/06_CS_Ministerio_Educacion.pdf

COLEGIO DE PROFESORES DE CHILE. *Congreso Pedagógico Curricular.* Conclusiones Finales, Chile, 2005.

COSTA, Hugo. *Problematizando a tradução na pesquisa em políticas de currículo.* Anais do X Colóquio sobre Questões curriculares & VI Colóquio Luso Brasileiro de

Currículo: Desafios contemporâneos no campo do currículo. Belo Horizonte-MG I Brasil Faculdade de Educação da UFMG, 2012.

COX, C. A Reforma da educação chilena: contexto, conteúdos, implantação. Brasília: Preal, Documentos n.8, ago. 1997.

COX, C. La Reforma del curriculum. In: GARCIA-HUIDOBRO, J.E. (ed.). La Reforma educacional chilena. Madri: Editorial Popular, 1999. p. 233-266.

COX, Cristian; SCHWARTZMAN, Simon (ed). Las Políticas Educativas y la Cohesión Social en América Latina. UQBAR Editores, 2009.

DE ALBA, Alicia. El currículum universitario en el contexto de crisis estructural generalizada. In: FUENTE, Bertha O. *Curriculum: experiencias y configuraciones conceptuales en México*. México: Plaza y Valdéz Ed., 2009, p. 25-65.

DE ALBA, Alicia. *Posmodernidad y educación. Implicaciones Epistémicas y conceptuales en los discursos educativos*. In: ALBA, Alicia (org). *Posmodernidad y educación*. México, 2 ed. 2004, p. 129-173.

DERRIDA, Jacques. *A farmácia de Platão*. São Paulo: Iluminuras, 2005.

DERRIDA, Jacques. Carta a um amigo japonês. In: OTTONI, Paulo. *Tradução – a prática da diferença*. Campinas: Unicamp, 2005b.

DERRIDA, Jacques. 'Eating well', or the calculation of the subject: an interview with Jacques Derrida. In: CADAVA, Eduardo; CONNOR, Peter; NANCY, Jean-Luc (Eds.). *Who comes after the subject?* London: Routledge, 1991. pp. 96-119.

DERRIDA, Jacques. *Torres de Babel*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

DERRIDA, Jacques. *Espectros de Marx*. Rio de Janeiro: Relume - Dumará, 1994.

DEVÉS, Rosa; LÓPEZ Patricia. Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación ECBI – Chile. Tercera Conferencia Internacional. Formación y desarrollo profesional de los profesores que trabajan con Sevic en la Educación Básica. Monterrey, Nuevo león. Marzo, 2005.

DEVES, Rosa; REYES, Pilar. Principios y Estrategias del Programa de Educación en Ciencias basada en la Indagación (ECBI). *Revista Pensamiento Educativo*, v. 41, n. 2, 2007, pp. 115-131.

DIAS, Rosanne. Ciclo de políticas curriculares na formação de professores no Brasil (1996-2006). 2009. Tese de doutorado. Rio de Janeiro. Faculdade de Educação – Uerj. Disponível em: www.proped.pro.br

DIAS, Rosanne. Conhecimento, interesse e poder na produção de políticas curriculares. *Currículo sem Fronteiras*. V. 6, n. 2, p. 53-66, jul./dez, 2006. Disponível em: www.curriculosemfronteiras.org/artigos.htm

DIAS, Rosanne. Demandas sobre integração nas Políticas Curriculares da formação de professores. In: LOPES, Alice; DIAS Rosanne; ABREU Rozana. *Discursos nas Políticas de Currículo*. Rio de Janeiro, 2011, p. 226-244.

DONOSO, S. D.; ALARCON, Jorge L. El lucro en la educación chilena: debate conceptual acerca del sentido de la educación pública y de la privada. *Pro-Posições*, Campinas, v. 23, n. 2 (68), p. 33-49, maio/ago. 2012

DONOSO, Sebastián D. La reproducción de la desigualdad intergeneracional y nuevas formas de exclusión social producto del diseño político del sistema educacional chileno. *Cad. CRH. Revista quadrimestral de Ciências Sociais*, vol.24 no.61, pp. 135-152. Salvador Jan./Apr. 2011.

DUQUE-ESTRADA, P.C. “Derrida e a escritura”, in: DUQUE-ESTRADA, P.C. (org.) *Às margens: a propósito de Derrida*. Rio de Janeiro / São Paulo: Ed. PUCRio / Edições Loyola, 2002.

DYASI, Hubert. *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Comité Editorial: Derek Bell, Jens Dolin, Pierre Léna, Shelley Peers, Xavier Person, Patricia Rowell y Edith Saltiel. Traducción: Rosa Devés y Pilar Reyes. Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme. 2013

DYASI, Hubert; GARZA, Guillermo Fernández de la; LÉNA, Pierre; MILLAR, Robin, REISS, Michael; ROWELL, Patricia; YU, Wei. Publicado por la Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts. AL10 9AA

ECBI. *Evolución del programa ECBI*. s/d. Disponível em www.ecbichile.cl. Acesso em Novembro de 2013.

ESPINOZA, Olga. La construcción del sujeto y del conocimiento en la acción educativa em el contexto de un currículum por competencias, *Pensamiento Educativo*, v. 36, pp. 124-13, Jun. 2005.

GARCÍA CANCLINI, Néstor. *Culturas híbridas – estratégias para entrar e sair da modernidade*. São Paulo: Edusp, 1998.

GARCÍA-HUIDOBRO, Juan E. Desigualdad educativa y segmentación del sistema escolar. Consideraciones a partir del caso chileno. *Rev. Pensamiento Educativo*, Vol. 40, N° 1, pp. 65-85. 2007

GILSON, Gustavo Oliveira; OLIVEIRA Anna Luiza; MESQUITA Rui Gomes de. A Teoria do Discurso de Laclau e Mouffe e a Pesquisa em Educação. *Educação & Realidade*, Porto

Alegre, v. 38, n. 4, p. 1327-1349, out./dez. 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/edu_realidade>

GIRALDELLI, Marly Aparecida Marsulo & GHISOLFI Rejane Maria da Silva. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 4 N° 3 (2005).

GONZALES Edgard; FIGUEROA Lyle. Valores e Educação Ambiental: aproximações teóricas em um campo em contínua construção. Brasil. 2009, *Revista Educação & Realidade*. V. 34, n. 3, set/dez. 2009. Pp 41-65.

GONZÁLEZ-WEIL, CORTÉZ, Corina, Mónica, BRAVO, Paulina, IBACETA Yasnina, CUEVAS Karen, QUIÑONES Paola, MATORANA Joyce & Abarca Alejandro. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM. *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, N° 2: 85-102, 2012.

GONZÁLEZ-WEIL. WARING M, AHUMADA G, BRAVO P, SALINAS E, AVILÉS D, PÉREZ J L y SANTANA J. Contribución del trabajo colaborativo en la reflexión docente y en la transformación de las prácticas pedagógicas de profesores de ciencia escolares y universitarios. *Pensamiento Educativo*. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana 2014, 51(2), 75-85.

HARLEN, Wynne (ed). *Trabajando con las Grandes Ideas de la Educación en Ciencias*. Programa de Educación en Ciencias (SEP) de la IAP, Innovec, 2015. Con la colaboración de Derek Bell, Rosa Devés, Hubert Dyasi, Guillermo Fernández de la Garza, Pierre Léna, Robin Millar, Michael Reiss, Patricia Rowell y Wei Yu. **2015**

HARLEN, Wynne. *Aprendizaje y enseñanza de ciencias basados en la indagación*. In. 2011. In: CAMPOS MARTÍNEZ, Javier; MONTECINOS SANHUEZA, Carmen. *Mejoramiento escolar en acción*. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, [2011].

HARLEN, Wynne. *Principios y Grandes ideas de la educación en ciencia, Editado por Wynne Harlen* (Editora). 2010. Con la contribución de Derek Bell, Rosa Devés,

HERNÁNDEZ, V.; GÓMEZ, E.; MALTÉS, L.; QUINTANA, M.; MUÑOZ, F.; TOLEDO, H.; RIQUELME, V.; HENRÍQUEZ, B.; ZELADA, S.; PÉREZ, E. La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de enseñanza básica y media de la provincia de Llanquihue. *Estudios Pedagógicos*, vol. XXXVIII, n. 1, pp. 255-267. 2012

INFANTE JARAS, M.; MATUS CÁNOVAS, C.; VIZCARRA REBOLLEDO, R. Razonando sobre la idea de diferencia en las políticas educativas chilenas. *Universium*, Talca, v. 26, n. 2, p. 143-163, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-23762011000200008>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

INFANTE, M., MATUS, C., SALAZAR, A. Y VIZCARRA, R. Narrando la vulnerabilidad escolar: performatividad, espacios y territorios. *Revista Literatura y Lingüística*, 27, p. 281-308. 2013.

KRASILCHIK, Myriam. *Reformas e Realidade; O caso do ensino das ciências*. 2000. Em Perspectiva. SÃO PAULO. 2000

LABARRERE, A.; QUINTANILLA, M. La solución de problemas científicos en el aula. Reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo. *Pensamiento Educativo. Revista De Investigación Educativa Latinoamericana*, 30(1), pp. 121-137. 2002.

LACLAU, Ernesto. *Emancipação e diferença; coordenação e revisão técnica geral*, Alice Casimiro Lopes e Elizabeth Macedo. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2011.

LACLAU, Ernesto. *La razón populista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2005.

LACLAU, Ernesto. *Nuevas Reflexiones sobre La Revolución de Nuestro Tiempo*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 2000.

LACLAU, Ernesto. O sujeito da política a política do sujeito. *Revista Política Hoje*, ano 4, No. 7, jan/jun 1997. Recife-PE: Mestrado em Ciência Política/UFPE. Revisto

LACLAU, Ernesto. Poder y representación. In *Politics, theory and contemporary culture*. Nova York: Columbia University Press. 1993. Tradução Leandro Wolfson.

LACLAU, Ernesto; MOUFFE, Chantal. *Hegemonia e Estratégia Socialista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2011.

LARRAIN; FREIRE. El uso de discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias: Un estudio exploratorio. *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, N° 2: 133-155, 2012.

LEAL CUEVAS, Luis. As demandas curriculares da revolução pinguina no Chile: lutando pela qualidade da educação. 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

LINGARD, Bob. (2004) É ou não é: globalização vernacular, política e reestruturação educacional. In: BURBULES, N. C. e TORRES, C. A. *Globalização e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 59-76.

LOPES A. C.; CUNHA E. "Idealidade e realismo: o conhecimento científico na políticas curriculares (auto)denominadas democráticas. Texto apresentado no Trabalho encomendado no GT de Currículo da 36ª Reunião Anual da ANPED. 2013

LOPES Alice Casimiro; BORGES, Veronica. Formação docente, um projeto impossível. *Cadernos de Pesquisa*, v. 45, n. 157, p. 486-507, jul. set. 2015.

LOPES Alice Casimiro; MACEDO. Elizabeth. Currículo e Cultura; O lugar da ciência. In: José Carlos Libâneo; Nilda Alves (Org). *Temas de pedagogia; diálogos entre didática e currículo*. São Paulo: Cortéz, 2012, v. 1, p. 152-166. 2012.

LOPES, A.; DIAS, R.; ABREU, R. (Org.). *Discursos nas políticas de currículo*. Faperj- Rio de Janeiro. 2011

LOPES, Alice Casimiro. A qualidade da escola pública: uma questão de currículo? In: TABORDA, M. et al. (Org.). *A qualidade da escola pública*. Belo Horizonte: Mazza, 2012a. p. 15-29.

LOPES, Alice Casimiro. Democracia nas Políticas de currículo. *Cadernos de pesquisa*. V, 42 n, 147 set./dez. 2012, p.700-715.

LOPES, Alice Casimiro. *Discursos nas políticas de curricular*. Rio de Janeiro: EdUERj, 2008d.

LOPES, Alice Casimiro. Discursos nas Políticas de currículo. *Currículo sem fronteiras*. V. 6, 33-52, jul./dez. 2006b. www.curriculosemfronteiras.org

LOPES, Alice Casimiro. Política de currículo: Recontextualização e Hibridismo. *Currículo sem Fronteiras*, Janeiro Rio de Janeiro, v.5, n.2, pp.50-64, Jul/Dez 2005.

LOPES, Alice Casimiro. Políticas de currículo: continuidade ou mudança de rumos? *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, 2004, p. 109-118.

LOPES, Alice Casimiro. Políticas de currículo: questões teórico-metodológicas. In: Alice Casimiro Lopes; DIAS, Rosanne E.; ABREU, Rozana. (Org.). *Discursos nas políticas de currículo*. Rio de Janeiro: Quartet Editora / Faperj, 2011, v. 1, p. 19-44.

LOPES, Alice Casimiro. *Políticas de integração curricular*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

LOPES, Alice Casimiro. *Por que somos tão disciplinares?* ETD –Educação Temática Digital, Campinas, v.9, n. esp., p.201-212, out.2008 – ISSN: 1676-2592.

LOPES, Alice Casimiro. Por um currículo sem fundamentos. In: WELLER, Wivian (org). *Discussões do pacto curricular do Ensino Médio no DF*, Ed Unb, 2015 (NO PRELO).

LOPES, Alice Casimiro. Teorias pós-críticas, política e currículo. *Educação, sociedade e Culturas*, nº 39, 7-23, 2013a.

LOPES, Alice Casimiro; CUNHA, Érika; COSTA, Hugo. Da recontextualização à tradução: investigando políticas de currículo. *Currículo sem Fronteiras*, v. 13, p. 392-410, 2013. www.curriculosemfronteiras.org

LOPES, Alice Casimiro; De Mendonca D. (org). *A teoria do Discurso do Ernesto Laclau. Ensaios críticos e entrevistas*. São Paulo. Annablume, 2015.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. *Teorias de currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, Alice Casimiro; TRITTINI Soledad Castillo. Discurso cientificista nas políticas de currículo no Chile (2003 -2013): o foco no Programa ECBI - Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 22, n. 2, p. 279-298, 2016. No prelo.

LYOTARD, Jean - François. *A condição pós-moderna*. 6. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2000.

MACEDO, Elizabeth. A noção de crise e a legitimação de discursos curriculares. *Currículo sem Fronteiras*, v. 13, n. 3, p. 436-450, set./dez. 2013 ISSN 1645-1384 (online) www.curriculosemfronteiras.org 436

MACEDO, Elizabeth. Como a diferença passa do centro à margem nos currículos: o exemplo dos PCN. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 30, n. 106, p. 87-109, jan./abr. 2009

MACEDO, Elizabeth. Currículo como espaço-tempo de fronteira cultural. *Revista Brasileira de Educação*. V. 11, n. 32. Rio de Janeiro. Maio/Agosto, 2006. Disponível em: www.scielo.br. Pp 285-297

MACEDO, Elizabeth. Currículo e Conhecimento: aproximações entre educação e ensino. *Cadernos de pesquisa*, v. 42, n. 147, p. 716-737. Set/dec. 2012.

MARCHART, Oliver. *El pensamiento político posfundacional: la diferencia política en Nancy*, Lefort, Badiou y Laclau. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009.

MATHEUS, Danielle; LOPES, Alice Casimiro. Sentidos de qualidade na política de currículo (2003-2012). *Educação e Realidade*, v. 39, p. 337/2-357, 2014. www.scielo.com.br

MENDONÇA, D. de. A teoria da hegemonia de Ernesto Laclau e a análise política brasileira. *Ciências Sociais Unisinos*, v. 43, n. 03, p. 249-258, set/dez 2007.

MICHAELS, W.; SHOUSE, SCHWEINGRUBER. *En sus marcas, listos, ciencia: De la investigación a la práctica en las clases de ciencias en la educación básica*. Academia Chilena de Ciencias. 2013.

MINEDUC, Março, 2009a. Disponível em <<http://www.mineduc.cl>

MOUFFE, Chantal. Por um modelo agonístico de democracia, *Rev. Sociol. Polít* 2005, Curitiba, v. 25, p. 11-23, nov. 2005

NASCIMENTO, Evando. *Derrida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

NAVARRO, Marianela B. C. Factores explicativos de la alfabetización científica en medio ambiente en estudiantes chilenos, *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 50(2), 97-112. 2013

NAVARRO, Marianela B. Factores explicativos de la alfabetización científica en medio ambiente en estudiantes chileno. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, vol. 50, n.2, pp. 97-112. 2013

OCDE. *Estudios territoriales de la OCDE*. Chile. 2009

OECD - PISA 2012. *Results in Focus. Green at Fifteen? How 15-year-olds perform in environmental science and geoscience in PISA*. Programme for International Student Assessment. 2012

OECD - PISA. “*The PISA 2003 assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. 2003.

OLIVA, María Angélica. Política educativa chilena 1965-2009. ¿Qué oculta esa trama?. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15 n. 44 maio/ago. 2010. Pp 311-328.

OLIVEIRA, Ana. *Políticas de currículo: lutas pela significação no campo da disciplina história*. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA, G.; OLIVEIRA, A. L.; MESQUITA, R. G. M. A teoria do discurso de Laclau e Mouffe e a pesquisa em educação. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 38, n. 4, p. 1327-1349, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/29574/27763>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

ONU, AGENDA 21, Capitulo 36, *Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo*. 1992. Disponível em: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter36.htm>. Acesso em Março de 2014.

PACHECO, José A. Processos e práticas de educação e formação. Para uma análise da realidade portuguesa em contextos de globalização. *Revista Portuguesa de Educação*, 22(1), pp. 105-143. 2009

PEÑA, Carlos González. Educación y ciudadanía: los problemas subyacentes. *Rev. Pensamiento Educativo*, Vol. 40, Nº 1, 2007. pp. 31-43.

PICAZO, Ines V. *La metamorfosis de la regulación pública en la educación escolar en Chile: hacia un estado post-neoliberal*. *Revista Pensamiento Educativo*. Vols. 46-47., pp. 63-91. 2010

PINOCHET, J. El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 21, n. 2, p. 307-327, 2015.

RAVANAL, Eduardo; QUINTANILLA, Mario Creencias del profesorado de Educación Básica en formación sobre la enseñanza de la ciencia escolar: Análisis desde un debate de grupo. *Estudios Pedagógicos*, vol. XXXVIII, núm. 2, diciembre, pp. 187-200. 2012.

RIZVI, F.; LINGARD, B. Políticas Educativas en un Mundo Globalizado. *Morata*. Madrid. 2013.

ROJO, María Isabel Muñoz. EDUCACIÓN INICIAL E INFANCIA: *Análisis del impacto en la implementación del programa Enseñanza de las Ciencias Basada en la*

Indagación (ECBI), en las escuelas municipalizadas de la V región, Valparaíso, Chile. Congreso Iberoamericano de educación. Metas 2021. Buenos Aires. Sep. 2010.

SALAZAR, L. Demandas de la sociedad del conocimiento a la gestión del currículum escolar. *Pensamiento Educativo*. Vol. 31 (diciembre 2002), pp. 392-430.

SANTOS; MORTIMER, Eduardo. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências, 2001 *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.95-111, 2001. www.scielo.com.br

SCHWARTZMAN, S. Chile: um laboratório de reformas educacionais. In: *SEMINÁRIO SOBRE A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO BÁSICA*, 2007, Brasília. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/paperChile.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

SILVA, Manuel A. La innovación curricular en el contexto de la cultura escolar. Esbozo preliminar. *Pensamiento Educativo*. v. 29, pp. 231-244. Dic. 2001

SISCAR, Marcos. Jacques Derrida, o intraduzível. *Alfa*, 44 (n.esp): 59-69, São Paulo 2000.

SOUZA, Lynn; MENEZES Mario. Lembrando o corpo desmembrado: a representação do sujeito pós-colonial na teoria, *Itinerarios*, Araraquara n. 9, 1996.

TRITTINI, S. *A introdução das temáticas ambientais no currículo chileno entre os anos 1996-2002*, Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

VALENZUELA J. M., LABARRERA P, RODRÍGUEZ P. Educación en Chile: entre la continuidad y las rupturas. *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 48, Sep-Dic, 2008. p 129-145.

VILLARROEL, Pablo; Claudia Sepúlveda; Víctor Hugo Valenzuela; Gastón Vergara. Comprensión pública de la ciencia en Chile: adaptación de instrumentos y medición. *Revista de Ciencias Sociales*. N. 63, septiembre-diciembre. 2013, pp. 13-40.

ZIBAS, D. A. A reforma do ensino médio no Chile: vitrina para América Latina? *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 115, p. 233-262, mar. 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742002000100010>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

ANEXO - Lista dos trabalhos do congresso latino-americano de professores de ciências citados nesta tese

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>Influencia de la Estrategia ECBI en la convivencia escolar (PONENCIA). Marcial Beltrami Boisset Katherine Leiva Pía Larenas Luis Flores Sergio Sanhueza Juan Vargas</p>	<p>Establecer el efecto de la estrategia ECBI utilizada en el aula. La escuela en la cual se efectuó esta investigación presenta un considerable número de alumnos en condición de vulnerabilidad social.</p> <p>Conclusiones Los resultados indican una disminución de conductas de agresión en 5° y 6° año de educación básica y un mejoramiento de la percepción de bienestar de los alumnos en su escuela en 7° y 8° año. Estos resultados obtenidos, proporcionan evidencias cuantitativas, analizadas con pruebas estadísticas, de diferencias significativas en la percepción de la convivencia escolar de los alumnos (as).</p>	<p>II Congreso 2010</p>	<p>IV Región Chile</p>
<p>Derechos y deberes “con – ciencia” para lograr La cohesión social desde la ECBI. (PONENCIA) Rosa Eulalia Cardoso</p>	<p>Mostrar las bondades del programa ECBI para el desarrollo de actitudes relacionadas con el aprendizaje y conocimiento de los Derechos y Deberes que los niños de hoy deben comenzar a conocer como miembros de una sociedad hoy y futuros ciudadanos mañana. El derecho a ser escuchado con respeto y tolerancia, a participar en la construcción de sus propios saberes, a equivocarse y a encontrar sus propias correcciones, a desarrollar su creatividad, a formar y fortalecer su autonomía, a conocer y concebir el mundo que le rodea con veracidad, a ser respetado en su cultura, diversidad e inclusividad, a “perder el tiempo” jugando, si así logrará ser feliz. ¿Qué deberes?: Respetar las ideas de los demás aunque no las comparta, aceptar las diferencias y semejanzas entre pares, colaborar en la solución de los problemas de su entorno, ser tolerante ante los errores de los demás, entre otros.</p>	<p>II Congreso 2010</p>	<p>Perú</p>
<p>Experiencias de aprendizaje en el aula, basadas em el Programa “Tus Competencias em</p>	<p>Establecimiento educacional es bi docente, de carácter rural. La mayoría de sus alumnos y alumnas están definidos como prioritarios, con un alto índice de vulnerabilidad. Presentaba hasta el año</p>		

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>Ciencias” de Explora- Conicyt. (PONENCIA) Valeria Paz Jara Novoa</p>	<p>2008 um puntaje SIMCE muy bajo en el subsector de Comprensión del Medio, por lo cual se tomó la determinación a nivel escuela, de desarrollar diversas estrategias remediales para ello, dentro de lo cual se enmarca la implementación de este proyecto. El 100% de los alumnos y alumnas que participaron de esta experiencia incrementaron su porcentaje de aprendizajes logrados en los subsectores de Comprensión del Medio Natural y Ciencias Naturales. Los alumnos y alumnas participantes del programa desarrollaron con mayor facilidad las competencias científicas que promueve el programa, siendo capaces de utilizarlas en otras situaciones y contextos.</p>		
<p>Métodos prácticos para involucrar a padres, científicos y alumnos en el desarrollo de las ciencias (ECBI). (PONENCIA). Claudia Góngora y Jenny Michea.</p>	<p>El colegio “Monte Carmelo” está inserto en la Subvención Especial Preferencial “SEP” por el 86,5% de índice de vulnerabilidad Objetivos: Participar activamente de la metodología ECBI, todos los integrantes de la comunidad Monte Carmelo; realizando tareas y desafíos específicos en relación a la preparación y comunicación de la clase magistral. Empoderar Instalar en la comunidad educativa Monte Carmelo la presencia de los padres con una actitud formadora del pensamiento científico.</p>	IV congreso 2012	I Región Tarapacá Chile
<p>Formando mentes científicas Em um contexto rural: la escuela básica integradora de San José de Maipo. (POSTER). El Manzano</p>	<p>Implementar el Programa ECBI em contexto rural multigrado, de alta vulnerabilidad. Se recibió capacitación en el Microcentro Rural “Vientos Integradores” a cargo de la UMCE. Esta metodología dio la oportunidad de impactar los aprendizajes y desarrollar a la vez, habilidades sociales tan necesarias, para el contexto de vulnerabilidad del que provienen nuestros alumnos y alumnas. Contamos con un amplio entorno natural, apoyo de un Monitor y materiales, proporcionados por la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE). La metodología ECBI forma parte este año, del Plan de Mejoramiento de los Aprendizajes en Ciencia, asociado a la Ley SEP Los estudiantes han experimentado el</p>	I congreso 2009	Región Metropolitana. Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	descubrimiento del entorno, mayor motivación, entusiasmo y curiosidad frente al mundo que les rodea. Los y las docentes han evidenciado una mayor asimilación de conceptos, definiciones, capacidad y calidad en la argumentación de los trabajos realizados.		
Ciencia y tecnología desde una perspectiva incluyente. (PONENCIA) Margarita Elizondo	La implantación del programa Ciencia y Tecnología para niños desde 11 años tiene como objetivo principal el desarrollar en el educando destrezas y habilidades de investigación científica a través la experimentación en la clases., Los planes y programas del RIEB se centran en el modelo educativo por competencias responda a las necesidades de desarrollo de México en el siglo XXI. Siguiendo el marco de eficacia y equidad del programa se implantó en educación especial logros inesperados y superados con el apoyo de una planeación flexible que contempla adecuaciones curriculares.	III Congreso	México
Contaminación por la venta de mariscos. (PONENCIA) María Cubillos Soledad Figueroa	La investigación nace por las malas condiciones de los quioscos de la Caleta de Pellines, en donde se venden mariscos y pescados sin cumplir las exigencias del Servicio Nacional de Salud. Al recorrer el sector de Pellines con los alumnos de sexto básico, observamos la venta de mariscos en quiscos que no reunían las condiciones adecuadas para estos productos. Experimentaron tomando la temperatura a mariscos que estaban con hielo bajo 0°C y mariscos expuestos a altas temperaturas ambiente para darse cuenta de la importancia del frío en las reacciones de descomposición. Cuando evaluamos el trabajo propusieron hacer un tríptico para informar sobre las buenas condiciones de pescados y mariscos, y cómo se debían vender, explicando la importancia de las cadenas de frío para evitar las intoxicaciones y enfermedades estomacales. Surgió la idea de hacer un naipe educativo con los productos del mar y las temperaturas que debieran tener para su mejor conservación.	III Congreso	VII Región Del Maule. Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>Uso y desarrollo de cuadernos de ciência como instrumento de aprendizaje y evaluación en las escuelas. (PONENCIA) Xiomara I. Serrano G.</p>	<p>El enfoque de indagación, para enseñar ciencias implica una serie de cambios al interior del aula, de la conducta de los niños y de la propia práctica docente. Una de las maneras de evaluar ese cambio es através de un cuaderno de ciências bien llevado donde los niños plasmen su aprendizaje. Pudimos establecer modelos de cuadernos de ciencias, com elementos básicos. También lograr, con ayuda del cuerpo de facilitadores y la evidencia, poder guiar mejor a los docentes para que lo usen como instrumento de evaluación.</p>	I Congreso 2009	Panamá
<p>Las ferias de ciências como estrategias intencionadas que colaboran en la construcción conocimiento. (PONENCIA) María Angélica Riquelme</p>	<p>Las ferias de ciencias como estrategias intencionadas que colaboran en la construcción de conocimiento del estudiantado. Comprender los procesos de construcción de conocimiento del estudiantado que participa en la Feria de Ciencias XX, con respecto a los aspectos pedagógicos y didácticos, para el mejoramiento de la actividad científica escolar (ACE). Se nos plantea el reto de preparar a nuestros alumnos para moverse con seguridad em un mundo complejo y cambiante, e impregnado de los efectos de las TICS. Se requiere aprender a utilizar la gran capacidad de procesamiento y de cálculo del ordenador para incrementar la diversidad de recursos didácticos, y como complemento eficaz de las metodologías convencionales o renovadas.</p>	I Congreso 2009	V Región Chile
<p>“Innovación metodológica en el aula. Una lección para descubrir pigmentos vegetales”. (PONENCIA) Luis Alberto Bravo Lara</p>	<p>Una actividad indagatória generada al interior del aula nos ayuda a entender el mundo de los niños, cómo piensan y cómo enfrentan los desafíos, esto permite un acercamiento más real, por parte del maestro, al pensamiento de los niños y niñas dando la posibilidad de que se hable en un idioma común para lograr aprendizajes más significativos y al mismo tiempo desarrollar habilidades y actitudes científicas. - El profesor se ve motivado de manera personal a investigar y profundizar sobre el tema em cuestión lo que evidencia una</p>	I Congreso 2009	Región Metropolitana

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	oportunidad para el desarrollo profesional docente.		
<p>PROGRAMA ECBI: “Innovación metodológica en el aula. Los Profesores de Ciencia Enseñamos Ciencia en la Pizarra. (PONENCIA) María Inés Figueroa</p>	<p>Descubrir los fenómenos naturales a partir desde sus propias experiencias, el contacto directo con el fenómeno a estudiar. Enfrentar a los estudiantes con los fenómenos antes de definir los conceptos, permitiendo que cada estudiante descubra el conocimiento y luego que el estudiante realiza este proceso, el profesor introduce los conceptos y teorías correspondientes al tema. Demostrar con ejemplos sencillos que es posible enfrentar a los estudiantes con los fenómenos naturales en el primer y segundo ciclo básico sin necesidad de una gran infraestructura. 3. Comparar las prácticas de los profesores de ciencia del primer y segundo ciclo básico con las prácticas de colegas de otras asignaturas como una forma de graficar los errores cometidos en nuestras prácticas docentes.</p>	I Congreso 2009	V Región Chile
<p>Un centro de educación ambiental para un aprendizaje interactivo. (PONENCIA) Miguel Aravena Toro</p>	<p>Ofrecer a estudiantes educación para la sustentabilidad del Corredor Biológico Nevados de Chillán – Laguna del Laja, a través de experiencias motivacionales-lúdicas, exposición de material biológico en el museo natural, navegando en un software educativo, interactuando en un sendero ecológico e interpretando un manual de campo con la biodiversidad local. Abarca los aspectos emocionales, actitudinales, conceptuales e interactivos del aprender-hacer. Como limitante se puede mencionar que los grupos de alumnos y alumnas, en su mayoría, acuden al Centro de Educación Ambiental con una finalidad recreativa, notándose la falta de objetivos pedagógicos para la visita y/o articulación con objetivos de aprendizaje em asignaturas correspondientes al nivel educativo que pertenecen. Otro aspecto es que se desconoce la efectividad de lo trabajado en la visita al centro, con los contenidos de la asignatura de ciencias al interior del aula.</p>	II Congreso 2010	VIII Región Chile
<p>Modelando un cambio de actitud</p>	<p>Reconocer la importancia de vivir en un Medio Ambiente libre de Contaminación.</p>	IV Congreso	IV Región Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>frente a la contaminación em alumnos y alumnas de sexto básico. (PONENCIA) Marta Castillo Cortés y Dániza Santander Berríos</p>	<p>Modelar un cambio de actitud positiva hacia el Medio Ambiente Natural. En la comunidad se realizan acciones que no colaboran al cuidado del medio ambiente, en la Escuela como en el entorno de ella. Actualmente existen muchas amenazas de contaminación em nuestro valle: Uso del agua del río. El turismo (basura). Las Grandes Mineras. La desertificación (crianza de caprinos). Pronto se explotará el mineral “El Loica” por la minera Tec-Resours.</p>	2012	
<p>Aprendiendo de los bosques en una investigación, el bosque municipal de Pichilemu. (PONENCIA) Carla García Toro – Natalia Zúñiga Barraza</p>	<p>Se realizó un trabajo en terreno con 1º y 2º año básico, en el cual se logró la elaboración de bitácoras de trabajo producidas por los propios niños y niñas participantes, que fueron enviadas al concurso “Bosques, mucho más que madera...” del MINEDUC en junio del presente año. Objetivos: Elaborar herbario y muestrario de invertebrados como productos del proyecto para la biblioteca del colegio. Contexto: Educación Científica animando a los niños a investigar y explorar su entorno con el fin de comprenderlo. Incremento de las técnicas de investigación y de los conceptos va acompañado del desarrollo de la sensibilidad ante el médio ambiente.</p>	IV Congreso 2012	VI Región Chile
<p>Uso de energía renovable y reciclaje. (PONENCIA) Olga Violeta Olmos Monardes</p>	<p>Ver, sentir y vivir in situ experiencias significativas. Cuidado de nuestro planeta y toma de conciencia de aprovechar los recursos renovables,. Utilizar energía solar como recurso renovable con la fabricación de un horno solar con material de reciclaje. Investigar sobre la fabricación del horno solar. Reciclar materiales para la construcción del horno solar. Aprender sobre el uso y utilización de energías renovables. Cocinar y consumir los produtos elaborados en nuestro horno. Compartir con el resto de la comunidad escolar nuestros productos.</p>	IV Congreso	I Región Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>El reloj solar: El tiempo a la luz del sol. (PONENCIA)</p>	<p>Este proyecto tiene como objetivo principal construir un reloj de sol para la escuela. Surge de la necesidad del alumnado de saber cuánto faltaba para salir al patio, cuánto tiempo permanecían en él y cómo lo podían controlar por sí mismos. Oportunidad de aprendizaje de contenidos matemáticos y científicos, en un contexto en que las y los docentes aprovecharon para investigar el funcionamiento del reloj y su posterior construcción. Invitaron a los apoderados a conocer y utilizar el reloj solar, lo que fomentó una apropiación de la investigación y creación de mini proyectos.</p>	<p>VI Congreso</p>	<p>V Región Chile</p>
<p>Aplicación del ciclo indagatorio para la investigación de avifauna urbana. (PÓSTER) César Piñones</p>	<p>Se evaluó si la diversidad de avifauna varía entre distintos parches verdes urbanos, para lo cual se pretendió a) identificar y determinar la riqueza y abundancia de aves en plazas y borde de canal, b) contrastar los índices de biodiversidad entre los parches verdes en estudio y c) concluir frente a las acciones a desarrollar en parches verdes ubicados cerca de colegios, en post de la conservación de la avifauna urbana. Para esto se realizaron salidas de entrenamiento y cinco censos los sábados de la transición agosto-septiembre. Para la apropiación de la metodología científica, se realizaron sesiones teóricas de discusión en base al modelo de publicaciones científicas escolares definidas por EXPLORA y la secuencia indagatoria propuesta para la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela. La hipótesis se ve corroborada, y su resolución plantea desafíos en el plano de la investigación escolar y la vinculación de los colegios y las instituciones pertinentes en pro de la conservación del entorno local.</p>	<p>I Congreso 2009</p>	<p>IV Región Chile</p>
<p>Incentivando a aprender sobre bosques. (POSTER) María Eugenia Muñoz</p>	<p>Acercar a la investigación científica escolar de campo a través del estudio de un bosque, como una realidad cercana, ubicado en el radio urbano de la ciudad promoviendo el método científico. Estudiante como conductor de su propio aprendizaje. Métodos de registro de características ambientales. Análisis y</p>	<p>IV Congreso 2012</p>	<p>VII Región Chile</p>

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	clasificación del ecosistema y flora presente. Conocimiento y usos de materiales para trabajo de campo. Método de conservación de las plantas como evidencia científica. Elaboración de catálogo fotográfico y registro digital. Construcción de bitácora y guías de apoyo.		
Recicla de desechos orgánicos e inorgánicos en nuestra escuela. (POSTER) Teresa Muñoz	Construcción de compostera y lombricultura. La utilización de desechos orgánicos del basurero escolar para abono orgánico para ser utilizado en huerto y jardín escolar. Utilización de material inorgánico para la elaboración de estructuras que componen el jardín. Reciclaje de papel para elaboración de tarjetas, diplomas.	IV Congreso 2012	V Región Chile
Sinapsis de color y música. (POSTER) Verónica Mancilla	Realización de una feria de las artes, ciencia y tecnología con el objetivo de trabajar en conjunto con esas tres áreas. En el año 2011 mientras se realizaba la feria de ciencias, se observa que era posible crear arte y poder conectarlo con la ciencia en una sola feria. Se realizan tres etapas. Primero se elige un tema científico por nivel. Segundo, se desarrollan los trabajos científicos bibliográficos, experimentales o bibliográficos, y la relación de estos con el arte. Esta feria se presentó en tres etapas en donde primero se da una clase magistral, luego los expositores demuestran su lado artístico musical y en una última etapa se produce una interacción entre expositores y visitantes, utilizando pigmentos extraídos de un vegetal para teñir telas, hacer jabones vegetales, etc.	IV Congreso 2012	XII Región. Chile
Motivación y curiosidad generan en el aula preguntas problematizadoras. (Poster) Lucrecia Cardoso	Las preguntas generadas en el aula de clase, son una puerta que a través de ella le permite al docente, tener un acercamiento a los intereses y expectativas de sus estudiantes. La curiosidad que se despierta en los niños ¿con el desarrollo del módulo Circuitos eléctricos en la secuencia de "Circuitos y Motores", donde conceptualizan sobre circuitos, componentes de un circuito y dirección de la corriente., conllevan	III Congreso 2011	Colombia

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	estudiantes a los estudiantes a proponer nuevas preguntas:¿Por qué razón el motor puede girar hacia la derecha y la izquierda? ¿Qué tienen dentro que permite ir hacia adelante o hacia atrás?...Sus preguntas y conceptos se convierten en nuevos objetivos, encontrando el momento propicio para ampliar el conocimiento acerca de los imanes sus características y cómo éstos son elementos importantes en el funcionamiento de un motor. ¡Vamos entonces a construir un motor!		
<p>La indagación, un puente hacia la inclusión. (POSTER) Luisa Merino Marcela Roca</p>	Implementar ECBI como experiencia piloto para la educación especial. Se trabaja en un curso de seis alumnos pertenecientes al nivel laboral, buscando estimular los procesos cognitivos y la participación de todos (as), convirtiendo la sala de clases en un espacio inclusivo. Se realizaron adecuaciones a módulos ECBI, con apoyo de las Tics como herramienta facilitadora de material visual, tomando como base los aprendizajes previos de los estudiantes donde el profesor es un mediador y guía de los aprendizajes para que finalmente ellos transfieran estos a su entorno ecológico.	III Congreso 2011	VIII Región Chile
<p>LECCI, un espacio para la ciencia escolar en Lota (POSTER) José Arévalo</p>	LECCI ha demostrado ser un aporte a la educación debido a que permite a los colegios desarrollar trabajo práctico en ciencias, considerando el desarrollo de habilidades de pensamiento científico. Es además un polo de perfeccionamiento disciplinar, especialmente para docentes de primer ciclo y pre básica. Permite también ser el centro de trabajo de la Red Comunal de profesores de ciencia, grupos de investigación científico-escolar y del programa ECBI, por tanto se proyecta como un motor de desarrollo de la educación científica para la comuna durante los próximos años.	III Congreso 2011	VIII Región Chile
<p>Aprendiendo de la materia y sus transformaciones de</p>	Con el fin de reconocer los estados de la materia y el efecto del calor en los cambios del estado de agua, se implementó una unidad de ciencias utilizando la	III Congreso 2011	VIII Región Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>manera experimental. (PÓSTER). Carolina Stuardo</p>	<p>metodología ECBI. La clase de ciencias les permite predecir la ocurrencia de fenómenos, luego experimentar y, finalmente, analizar la información y asociarla con el mundo que los rodea. Los resultados obtenidos en la evaluación de la unidad son mejores que al año anterior. Aumento que puedes estar relacionado con el cambio de la metodología, sin embargo, habría que realizar una investigación comparativa. Establecer la metodología indagatoria en las ciencias exige que el estudiante piense sobre lo que sabe, por qué lo sabe, cómo lo sabe. Esta habilidad debe fomentarse desde la pre básica, para que se acostumbren a relacionar ideas y sean capaces de explorar y observar el medio desde pequeños.</p>		
<p>Con ojos de exploradores y alma de nativo. (POSTER) Ruth Mónica Calopi</p>	<p>Se elaboró un terrario en el que se abordó la importancia de la flora y la diversidad de especies, que existen en nuestro territorio. Se considera la necesidad de investigar cuál es la diversidad de especies medicinales existentes en la zona de la Araucanía y descubrir sus propiedades curativas. Se valora el aporte de las hierbas medicinales para el cuidado del organismo, reconociendo parte del legado de la cultura indígena que contribuye al desarrollo de los sistemas de salud. Es relevante que la sociedad comprenda la importancia del medioambiente, comience a tomar conciencia y asuma ciertas responsabilidades, considerando la reciprocidad existente entre los seres humanos y la naturaleza.</p>	<p>III Congreso</p>	<p>IX Región Chile</p>
<p>Laboratorio abierto en el bosque nativo de Chiloé. (POSTER) Yéssica Bórquez Viviana Oyarzún</p>	<p>La necesidad de preservar e bosque nativo debe instalarse en la conciencia de todos, especialmente en nuestros niños y niñas. Realizar salidas al bosque con fines educativos y recreativos es una excelente forma de desarrollar habilidades cognitivas y sociales, es así como a través de un plan de acción escolar, se pretende acercar a los estudiantes a su mundo ancestral a través del encuentro con el bosque nativo chilote, reconociéndolo y valorándolo como forma</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>X Región Chile</p>

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	de vida. Una de las primeras actividades de este plan la constituye um laboratorio abierto en el Parque Tantauco, Chiloé, donde um grupo de estudiantes participo en el reconocimiento del terreno y sus especies, observándose un alto grado de motivación y compañerismo, lográndose un mayor interés por su entorno natural.		
<p>¡Cuidado, animales en peligro! (PÓSTER) Margarita Pérez María Luisa Ruz</p>	<p>Se inició este proyecto por la inquietud de conocer la diversidad y protección de la fauna chilota, por ser una de las rutas de Darwin en la búsqueda de nuevas especies. Pretendiendo con esto iniciar a los párvulos en el conocimiento de algunas especies animales en peligro de extinción en Chiloé. Los alumnos conocerán aspectos básicos del tema, luego buscarán información junto a su familia presentando lo recopilado. Se trabaja en el núcleo de matemáticas elaborando un gráfico de barras sobre el número de especies em extinción. En el núcleo de lenguaje verbal, se realiza una recopilación de opiniones del cuidado de los animales para su preservación. Se proyecta una actitud de respeto y toma de conciencia de protección hacia nuestra fauna, siendo cercana o desconocida por la comunidad educativa.</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>X Región Chile</p>
<p>Calentamiento global (POSTER). Violeta Saldivia</p>	<p>El proyecto consiste eb dar a conocer el fenómeno del calentamiento global, su origen, las causas y efectos, para así sembrar en los (as) estudiantes el interés de profundizar el tema y provocar un cambio significativo en sus acciones en ayuda a disminuir el impacto ambiental.</p>	<p>III Congreso</p>	<p>XI Chile</p>
<p>Cajón del Maipo: Um gran laboratorio al aire libre. Taller de geología y paleontología. (POSTER) Eva Morales Jésica Mallea Cecilia Sandana</p>	<p>La necesidad de fomentar en los alumnos (as) el conocimiento de su entorno geográfico, creando una conciencia ambiental, de preservación del patrimonio natural y con una relación sustentable con el medio. La observación de las montañas, las huellas fósiles y los rastros de dinosaurios han permitido corroborar las hipótesis científicas, e instalar en los alumnos conocimientos significativos, impulsando habilidades científicas y de preservación. Las proyecciones están</p>	<p>III Congreso</p>	<p>Región Metropolitana</p>

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	orientadas a seguir investigando en la zona nuevos hallazgos paleontológicos y poder difundirlos en la comunidad educativa y en la provincia a través de ferias, exposiciones y medios de comunicación.		
<p>Prpyect de aprendizaje “Por una casa limpia”: Uma experiencia pedagógica ambiental desarrollada por estudiantes de 6to. Grado en el IT Jesús Obrero-Caracas – Venezuela. (PONENCIA) Raquel Gómez Inobia Gorrín</p>	Este proyecto estuvo centrado en los temas de contaminación, desastres naturales y cambio climático. La indagación fue la metodología de trabajo, partiendo de interrogantes que promueven el interés, análisis y reflexión por parte de los alumnos, en relación a la realidad que los rodea, desarrollando competencias científicas y el pensamiento crítico. Se destacan actividades como lluvia de ideas, relaciones Ciencia, Tecnología, sociedad y Ambiente, experimentos, simulaciones, hemerografías y campañas de concientización. Este proyecto contribuyó al desarrollo de actitudes positivas y de respeto hacia la conservación del ambiente desde la escuela.	III Congreso 2011	Venezuela
<p>Utilización de las Tics en el aula. Juegos del saber “genios del futuro” (PONENCIA) Marta Echeverría</p>	Es un juego creado con el objetivo de evaluar didácticamente conocimientos adquiridos en la preparación para rendir SIMCE de Naturaleza en cuarto básico. Es una presentación power point, creada con hipervínculos, videos, imágenes y animaciones gif.	III Congreso 2011	II Región. Chile
<p>Investigación en el ámbito de las ciências métodos actuales y nuevas tendencias. (PONENCIA) Rosa Barraza</p>	Este trabajo se inició como um taller para estudiantes destacados y pasó a ser parte del proyecto de mejoramiento educativo, lo cual permite tener un aprendizaje de calidad y equidad para todos los estudiantes. Para realizar el trabajo se planifica mensual el laboratorio en conjunto con la teoría. El método indagatório nos permite desarrollar en los estudiantes sus potencialidades y capacidad de síntesis y de poder sacar las conclusiones por ellos mismos y realizar um trabajo en equipo.	III Congreso 2011	IV Región Chile
<p>Mi bitácora ECBI. (PONENCIA). Marta Cáceres</p>	Este proyecto es um instrumento de evaluación em cual alumnos (as) finalizada una clase ECBI, registran los avances obtenidos en sus aprendizajes. Recoge evidencias de los aprendizajes y sirve de orientación al profesor al profesor para	III Congreso 2011	Sexta Región. Chile

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	tomar medidas respecto de la necesidad de retroalimentación y/o determinar ritmos de avance en futuras planificaciones. Establece un trabajo interactivo por parte de los alumnos y de los profesores.		
Experiencia de desarrollo tecnológico a través de la indagación. (PONENCIA) Carlos Pacheco	El propósito fue crear un prototipo de molino de viento y descubrir su funcionamiento. Considerando las fuertes y recurrentes corrientes de viento que se aprecian en la escuela (posicionada en un cerro frente al mar) se decidió investigar sobre la energía eólica. El resultado de este proyecto ha permitido a los estudiantes comprender el proceso de generación de energía eléctrica a partir de la fuerza ejercida por el viento en un aerogenerador confeccionado por ellos: Este proyecto fue financiado por el EXPLORA-CONICYT en el I Concurso Nacional de Apoyo a la investigación científica y escolar.	III Congreso 2011	X Región Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
Comunidad de Aprendizaje. (PONENCIA) Profesoras: Ana María Ríos Lorena Soto P.	Modernización del Programa ECBI. Se enmarca en la idea de “Escuela Hermanas”. Fórmula: un Monitor por dos Escuelas. Asuntos desarrollados en reunión: Establecemos necesidades de conocimientos científicos. Planificaciones de lecciones. Discusión de adaptación y adecuación del material requerido. Intercambio de experiencias. Apoyo em contenidos específicos.	I Congreso 2009	Santiago
Aplicación de la Metodología Indagatoria em escuelas NO ECBI (PONENCIA). Damian Aviles Cisternas. Claudia Leyton Morales.	Compartir experiencias de profesores de Educación General Básica de colegios no pertenecientes al programa E.C.B.I sobre la aplicación de la metodología indagatoria a modo de evidenciar beneficios en el aprendizajes de los alumnos en relación a motivación, destrezas, habilidades, pensamiento crítico y la integración de los sectores de aprendizajes en el programa. La experiencia permitió integrar diferentes sectores de aprendizajes, demostrando la posibilidad de trabajar um contenido desde los distintos enfoques otorgados por cada asignatura con el fin de evidenciar que el área de las ciencias se puede proyectar a las diferentes asignaturas.”	I Congreso 2009	Viña del Mar
Innovación metodológica en la gestión de aula potenciar el uso de nuevas metodologías interactivas para el aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología.” (PONENCIA). Luis Alberto Bravo Lara	La Innovación metodológica consiste en incorporar nuevas herramientas en el proceso educativo, que permite mejorar los aprendizajes. Se genera un espacio de reflexión acerca del andamiaje que potencia la apropiación de competencias, a través de innovación metodológica, para el mejoramiento de la internalización de contextos curriculares. Proyecto de Innovación Metodológica “Microproducción de Germinados para una alimentación sana “, “Producción de Humus, a través de lombrices californianas”. “Posibilidades de “Posibilidades de potenciar el uso de nuevas metodologías interactivas para el aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología.”	I Congreso 2009	Santiago

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
<p>“Innovación metodológica en el aula. Las fuerzas en la Naturaleza. Universidad de Playa Ancha. (PONENCIA). Rafael Silva Córdova, Ester López Donoso.</p>	<p>Resultados de una experiencia de investigación situada com profesores de EGBI. Los alumnos son nuestros colegas: •Piensan en las preguntas de sus propios alumnos. •Tienen temor a la Física. •Piensan em cómo lo enseñarían a sus alumnos. •¿qué metodología usar?;•¿cómo compartir significados. Observaciones de campo Toman una actitud crítica Se divierten, ríen, se entusiasman Corrigen sus errores Aceptan el error, lo reconocen de buena manera Se expresa con lenguaje científico. Se discute sin temor al ridículo ya que tenemos errores comunes Lo real ayuda a la imaginación Aprendimos todos Podemos repetir la experiencia com los niños Se trabaja en un clima agradable</p>	I Congreso 2009	Valparaíso
<p>“Descubriendo potenciales de aprendizaje en la diversidad” (PONENCIA). Nancy Esquivel.</p>	<p>Se inicia Se pretende conocer las experiencias de la enseñanza de la Ciencias a través de la metodología indagatoria del Proyecto ECBI en el Colegio Especial Manuel Rodríguez de La Serena com dos cursos de las áreas de deficiencia mental y déficit auditivo,continuyendo el presente año, con la incorporación de dos cursos del área intelectual y un curso con multidéficit. Se pretende proyectar y consolidar la metodología ECBI en el Proyecto Educativo Institucional. Se ha puesto énfasis en la realización de extensiones a otras áreas de currículum formal: artístico, cognitivo funcional y vocacional, siendo esta última área desarrollada en función de un Huerto Escolar.</p>	I Congreso 2009	La Serena
<p>“Innovación metodológica en el aula. Una experiencia pedagógica de aplicación de los SEVIC-ECBI (PONENCIA).</p>	<p>OBJETIVO DE LOS SEVIC “Fortalecer el dominio de los contenidos científicos enunciados en los Planes y Programas de Estudio de Educación Básica”. LOGROS OBTENIDOS CON LA APLICACIÓN DE LOS SEVIC En el alumno: Desarrolla habilidades básicas</p>	I Congreso 2009	Veracruz-México

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
V. Garrido	para el estudio de las ciencias. Despierta su interés y su creatividad. Desarrolla actitudes científicas. Fortalece el trabajo en equipo. En el docente: Innovación en la práctica magisterial. Fortalece las relaciones entre el colectivo docente. Favorece la transversalidad en la educación.		
Propuestas integradas para aprendizaje y desarrollo de las ciencias naturales en la escuela. Diseños didácticos para la reflexión docente. (PONENCIA). Jessica Núñez Morales	Reformar la escuela del siglo XXI. Desde la formación docente. La formación tradicional impuesta en los primeros años de educación, crea un concepto preconcebido sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las experiencias vividas en otras asignaturas deben ser aprovechadas a fin de potenciar una visión íntegra sobre la práctica educativa. Conclusiones Desde la didáctica: Las competencias son una manera útil de acercar las ciencias y lograr una verdadera alfabetización científica. La integración de ambos modelos permite un aprendizaje participativo y por lo tanto significativo destacando las capacidades y habilidades de cada niño. Este modelo otorga espacios para la innovación y cambio a fin de contextualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde la experiencia: Los profesores del sistema contrariamente a lo pensado facilitan los espacios para la práctica de nuevos métodos de enseñanza. El hacer ciencia está en lo cotidiano y no en las cuatro paredes de la sala de clases, y por tanto no se limita los recursos del establecimiento. Trascender el trabajo a la comunidad es posible.	I Congreso 2009	Valparaíso
La enseñanza de las ciencias con Tics, em la escuela rural. (PONENCIA) Oscar Erick Peñailillo Álvarez	Integrando didácticamente las TICs en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, es que los alumnos se enfrentan día a día a los diferentes avances en ciencia y tecnología. La importancia de esta experiencia es proponer que en la enseñanza de las ciencias en escuelas rurales-multigrado	II Congreso 2010	Cauquenes. Región del Maule

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	<p>juegan un rol preponderante en la actividad pedagógica, Al enseñar ciencias naturales y otras ciencias con TICS, los estudiantes adquieren habilidades y destrezas que les permiten un mejor desenvolvimiento en la vida y relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, la producción y del estudio mismo en forma adecuada. Los estudiantes en el mundo de hoy necesitan de una cultura científica y tecnológica, para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual, desde su pequeño mundo en el aula rural, abriéndose puertas que le permitan incorporarse a una sociedad en constante avance científico y tecnológico.</p>		
<p>“Microscopía digital, la ciencia de otra manera” (PONENCIA) Marcos Aurelio Mateluna Almazán</p>	<p>Realizar en actividades propias del laboratorio que incluyó temas: Visión Integrada de la sexualidad Nutrición heterótrofa: Procesos de interacción de sistemas. La Salud como equilibrio. Desarrollar y aplicar en aula uso de microscopio digital y metodología de la enseñanza de las ciencias en Comprensión de la Naturaleza. Fortalecer el uso adecuado e implementación de las TIC's como estrategias de aprendizajes en ciencias. Hacer uso de los diferentes materiales requiere apoyo de otras redes y especialistas tales como: tecnólogos médicos, veterinarios, enfermeras, médicos de diferentes especialidades, fomentar el trabajo en equipo, es una tarea difícil. Como docente contribuí con el Primer Lugar con 2 Establecimientos Municipales de Temuco; Escuela Villa Carolina, Primer Lugar: “3ª Muestra Científico Escolar Explora 2007” y el Año 2009, Colegio Mundo Mágico: Primer Lugar Concurso Microscopía, organizado por IIE, Edulab, Ufro, Temuco.</p>	II Congreso	Temuco Novena Región

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatorios de la Ciencia. (PONENCIA). José Manuel Medrano Cordero	Estos sistemas toman como punto de partida la curiosidad natural de los niños y su interés por conocer el mundo que los rodea. Dar oportunidad a los estudiantes para que manipulen materiales e investiguen directamente fenómenos reales. Fomentar la discusión. Fomentar el uso de habilidades de indagación (a través de preguntas) Dar la oportunidad de que los alumnos redacten sus reflexiones con sus propias palabras. Estimular a los estudiantes a la reflexión crítica de cómo han aprendido y de cómo lo pueden aplicar a futuros aprendizajes. Desarrollo de valores principalmente el del respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en pocas palabras los niños que se desarrollan con esta forma de trabajo se vuelven sujetos activos de su propio aprendizaje.	II Congreso 2010	Zacatecas México.
ECBI en la escuela e-105 Víctor Hugo Carvajal Meza. (PONENCIA). Elba Esquivel Lagos	¿Cómo adaptar una clase teórica o tradicional a una clase ECBI? Hoy puedo decir que también he crecido como profesora junto a mis alumnos. Ellos son otros alumnos, con más personalidad. Son respetuosos de sus compañeros y del tiempo. También está el apoyo al aula en donde una vez a la semana entramos al aula de los colegas y lo apoyamos en su quehacer respecto a los contenidos y a las estrategias LEM y ECBI. Pero aún tenemos un problema y ese no va por cuenta nuestra , sino por el sistema. Y es que no todos los grupos alcanzan a exponer, de un curso de 40 alumnos.	IV congreso 2012	II Región Chile
Impacto de estrategias aplicadas en al aula y la escuela. (PONENCIA). Claudia Góngora y Jenny Michea	El proyecto de pequeños científicos desde una mirada integradora, permite avanzar en los procesos formativos de los niños y motiva al docente a recrear el aprendizaje y la enseñanza. La integración de saberes desde la propuesta ECBI fortalece el trabajo docente haciéndose más razonable y reflexivo. Impacto de estrategias aplicadas en al aula y la escuela.	IV congreso 2012	Perú

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	Propósito: Construcción de una escuela diferente, innovación, solución de conflictos, participación, relación recíproca de estudiantes, docentes y padres de familia. Competencias Ciudadanas. Democracia		
“Metodología Indagatoria en los Establecimientos Educativos de la Comuna de Cauquenes”. (PONENCIA). Karem Soto Véliz	Mostrar la incidencia del Modelo ECBI desarrollado en la práctica pedagógica en el aula DE CIENCIA, en los distintos establecimientos educativos de nuestra comuna. Motivar al alumno para encantarse con la Ciencia. Cambio de metodologías en la asignatura.	IV congreso 2012	VII Región Chile
“Trabajando con Indagación” (POSTER). Ivonne Alarcón – Andrea Huenuqueo	Dentro de las 57 escuelas, se trabaja con diferentes realidades que van desde las escuelas urbanas, escuelas rurales ubicadas en islas e micro centros rurales. Cada docente Monitor apoya entre 4 y 15 escuelas. El equipo de docentes monitores está siendo capacitado por dos universidades de la región, tanto en metodología indagatoria como en refuerzos de contenidos. Como consecuencia de la metodología de trabajo se ha logrado una sincronización y aseguramiento de la cobertura curricular, una actitud positiva por parte de los docentes de aula, mayor interés y compromiso de los alumnos lo que se traduce en mayores y mejores aprendizajes.	I congreso 2009	X Región Chile
Aprendizaje lineal y aprendizaje en espiral. (POSTER). Carolina Contreras A.; Cecilia Meneses F.; Alejandra Inostroza P.; Mónica Pérez M.; Sonia Huerta L.; Fresia Fariás C.; y Carlos Hernández T.	La metodología ECBI se caracteriza por la construcción del aprendizaje en espiral, basado en el empirismo del aprender haciendo. Los aprendizajes obtenidos por los estudiantes mediante una metodología participativa, activa e indagativa son mayores que los alcanzados bajo una perspectiva de enseñanza expositiva y memorística. La metodología indagativa contribuye no sólo a desarrollar saberes, sino que, además, se adquieren habilidades sociales para la convivencia y vida cívica.	I congreso 2009	Santiago. Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
<p>La Clase de Ciencias: Uma Aventura de Aprendizaje. (POSTER). Martha Jaimes</p>	<p>Colegio asesorado por el programa Pequeños Científicos. Oriento a los estudiantes a través de preguntas y analogías para que sean ellos quien construyen su propio conocimiento científico. Aprovecho el error</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parto de las ideas previas de los estudiantes • Analizan y resuelven situaciones problemáticas de su cotidianidad, relacionadas con las ciencias naturales. • Transforma sus ideas y desarrolla habilidades propias de la racionalidad científica. • Participa activamente en debates, construyendo así sus propias conclusiones. 	I Congreso 2009	Colombia
<p>Compartiendo mis experiencias en la metodología indagatoria. (POSTER). María Eugenia Andrade Quiróz</p>	<p>Involucrarme activamente en la tarea de facilitar los aprendizajes de los niños y sistematizar las actividades de aula, en particular de mantener vivo el interés por seguir aprendiendo a aprender para mejorar mi rol de facilitadora. Adaptación de las actividades de aprendizaje al contexto socio-cultural, metodología interactiva, optimizando el uso de recursos y materiales caseros accesibles. OBJETIVOS AFETIVOS - Incremento del entusiasmo y motivación por las clases de ciencias naturales y matemática, no quieren terminar la clase sin concluir su experiencia. OS DESAFIA - Los niños clasifican según el próximo tema, los materiales caseros que tienen en la casa y llevan al aula, ordenándolos en bolsas y cajones. A - Desarrollo de habilidades lógico-verbales, de uso de terminología científica, de predecir y comprobar con el experimento pero también con la información que obtienen y que buscan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generan respuestas rápidas y reflexivas. - Reclaman que todos los temas de aprendizaje sean con experimentación, no quieren aprendizajes pasivos, quieren hacer, probar y comprobar. 	I Congreso 2009	Bolivia

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
Salas ambiente y enseñanza de las ciencias, el ph en la vida cotidiana. (POSTER)	Familiarizarse con una nueva metodología por medio de la presentación de una secuencia didáctica-pedagógica para profesores. Promover una metodología centrada en el alumno, creación de un entorno dialógico, fomento de una reflexión crítica. Promover la construcción social del conocimiento, aprovechar los conocimientos previos. Abordar temas de la vida cotidiana asociados a la medición de ph en sustancias de uso cotidiano, el uso de los sentidos.	IV Congreso 2012	Brasil
Día de la ciencia em escuela Chipana. Dominga Guerra Choque	Motivrs a los profesores para la implantación de una nueva metodología pedagógica, la que refuerza la valorización de la ciencia en la vida cotidiana. Se realizan talleres en los que desarrollan mini proyectos que son presentados en la feria de ciencia. Desenvolver las habilidades científicas de los alunos a través de la realización de talleres para capacitar profesores de Ensino Fundamental. Como actividad final se realizó una feria científica, realizado de manera anual. Esto por medio de temas diversos como: los terremotos, el ph en los líquidos, los circuitos eléctricos, la tabla periódicos.	IV Congreso 2012	Tarapacá. Chile.
El mejoramiento de la expresión escrita en estudiantes de ciencias naturales. (POSTER). Luis Villar.	Desarrolla sistemáticamente experiencias de aprendizaje que culminan con la elaboración de trabajo escrito, con el fin de apuntar al mejoramiento continuo de la expresión escrita, trabajando colaborativamente con las asignaturas de ciencia y lenguaje comprobando los resultados obtenidos a través de una evaluación sumativa. Con el fin de complementar e incentivar el desarrollo del lenguaje e de avanzar en la mejora constante de los rendimientos de Lenguaje y ciencias naturales.	IV Congreso 2012	Región de los Ríos, 2012
Desarrollo de la actitud científica de los niños que aprenden ciências	El presente trabajo surgió el 2008 ante la necesidad de dar una alternativa de enseñanza en ciencias a los niños y niñas de primaria inicial y superior que	III congreso 2011	La Paz Bolivia.

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
<p>con la metodologia ECBI (POSTER) María Rita Ponce Medrano</p>	<p>en su generalidad en sus establecimientos todavía llevan ciencias bajo una mirada tradicional, limitada, memoristic, aislada. Hicimos una encuesta inicial de como eran sus clases de ciencias en sus respectivos establecimientosny otra al concluir el numero de actividades indagatorias programadas. Las respuestas nos impulsaron a seguir el 2009, 2011 y ahora el 2011. La interaccion con los niños durante las clases de verano y la observación de algunas actitudes de ellos antes, durante y después de los cursos de verano, nos motivaron a hacer un seguimiento a los niños para evidenciar qué actitudes científicas fueron desarrollando a partir de su encuentro con la indagació. La metodología ECBI además de ser una estrategia para incrementar la calidad de la educación en ciencias, contribuye la base de políticas de educación dirigidas a la formación de futuros científicos.</p>		
<p>Experiencias y aplicación de la metodología indagatoria en las ciencias que apunten a fortalecer el área de lenguaje y comunicación. Lola Villasante; Elizabeth Calizasa; Alina López; Virginia Alvarez.</p>	<p>El modelo indagatorio para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias está orientado a facilitar que los y las estudiantes adquieran las habilidades y destrezas adecuadas para construir en forma participativa y activa los conocimientos planteados en el curriculum. En una actividad indagatoria no solamente se desarrollan los aprendizajes referidos a la temática especifica a abordar, sino como es necesario que el estudiante explicita sus ideas y escriba y y redacte sus propias conclusiones, se produce un importante desarrollo del lenguaje.</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>La Paz Bolivia</p>
<p>Disfrute de maestros/as y alumnos dominicanos em talleres de ciências basados en la indagación. (POSTER). Sonia Alcántara López.</p>	<p>Experiencias vividas por maestros y alumnos de República Dominicana en la implementación de ECBI. A través del enriquecedor diplomado “La ciencia en tu escuela”, aunado al soporte de los diferentes congresos y eventos sobre el programa ECBI en el que hemos participado. Se han propiciado</p>	<p>2011</p>	<p>Colombia</p>

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	intercambios de experiencias docentes en la experimentación y aplicación del programa, en la práctica pedagógica promoviendo en ejecución el desarrollo de habilidades de pensamiento científico. Esto ha promovido cambios positivos en el clima de las escuelas y las aulas con relación a la colaboración de los alumnos, aumentando su motivación por aprender ciencias de forma divertida, participativa y dinámica.		
Conociendo y aplicando la estrategia ECBI (POSTER). Eliana Gonzáles; Miriam León; Karen Varas; Vilma Tapia; Carlos Valenzuela.	Uno de los desafíos de los pares expertos es la expansión de la estrategia ECBI. Ante ello, los pares expertos de la ciudad de Antofagasta propusimos a la Direprov la transferencia de la metodología ECBI a los docentes de las escuelas municipales. Hasta ahora se han hecho cinco transferências al 52% de las escuelas de Antofagasta. Los y las docentes se han mostrado participativos, debido a que consideran que la metodología mejora la enseñanza de las ciencias y los estudiantes aprenden indagando, observando y preguntando.	2011	I Región Chile
Aprendo, comparto y me divierto. (poster). Daniela Villagrán Vergara.	Dar a conocer el trabajo colaborativo entre estudiantes y profesor para la construcción de nuevos aprendizajes, utilizando una metodología innovadora y poner énfasis en la indagación como parte del trabajo diario. Logrados aprendizajes significativos en los aprendizajes de nuestros alumnos. A la vez involucramos a los padres y apoderados en la etapa final para la reflexión de nuestra experiencia de aprendizaje en una salida a terreno, en la cual verificaron todo lo descubierto por ellos en el proceso.	2011	Concepción. Chile
Creando instancias de aprendizajes a partir de experiencias y capacitación docente. (Poster) Rodrigo Pardo.	Con a la búsqueda el objet de transferir contenidos de capacitaciones de ciencias a docentes que trabajan en aula se diseñan talleres para transferir un modelo de enseñanza ECBI acorde la realidad educativa. Se estimula a las y los alumnos (as) a la búsqueda de	III Congreso 2011	Concepción. Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	información a través de medios audiovisuales, informáticos, de exploración. En este modelo de lcases, el o la docente plantea preguntas problematizadoras, desafíos que activen el pensamiento de los estudiantes, generando en ellos la explicitación de las ideas previas o hipótesis, lo que le permitirá adquirir una actitud científica, fomentando el ser reflexivo abierto, flexible, de actitud crítica, cooperativa y responsable, orientada a fomentar el diálogo y la interacción entre pares.		
Trabajo colaborativo entre pares expertos para el desarrollo profesional docente (POSTER). Érika Gutierrez; Susana Guerra; Blanca Lazo.	El proyecto ECBI propone un modelo de desarrollo profesional docente que considera formar profesores en el ámbito de la indagación para que estos actores locales llamados "pares expertos" implementen la propuesta didáctica desde un trabajo colaborativo con los profesores de ciencia de las escuelas ECBO en Concepción constituyendo verdaderas comunidades de aprendizaje entre docentes de ciencia. Este proyecto permite, a través de la articulación del Equipo de Ciencias del nivel de Educación Básica del MINEDUC, los DEPROE y los Pares Experto, que los docentes que participan de ECBI adopten la metodología indagatoria. La red de pares expertos de ECBI ha estimulado el trabajo de los docentes de establecimientos para llevar a una mayor cantidad de estudiantes el aprendizaje de las ciencias, provocando el desarrollo de Habilidades Científicas en todos los alumnos, ya que permite que los estudiantes aprendan ciencia haciendo ciencia.	III Congreso 2011	VII Región Chile
Preparando alumnos para la vida. Gabriela Nobel	Se busca motivar al alumnado en las aplicaciones de la ciencia, en contextos reales y utilizando la metodología indagatoria. Se aplicó un diagnóstico para medir el porcentaje de logros que se ha alcanzado en habilidades como predecir, observar, describir y analizar, en los sextos años de los colegios de la	III Congreso 2011	IX Región Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	comuna de Renaico. El diagnóstico dio lugar a que los estudiantes experimentaran con instrumentos sencillos como colador, imán, la separación de sustancias puras y mezclas, lo cual permitió darse cuenta que, con elementos sencillos, era fácil trabajar algunas de estas sustancias.		
Buscando el desarrollo de habilidades de pensamiento científico. (POSTER). Luis Villar; Fabiola Saavedra.	Poe medio de la elaboración de un terrario se espera que los alumnos (as) desarrollen la capacidad de observación, descripción y reflexión acerca del mundo y de los seres que habitan en él. El énfasis se puso en la realización de exploraciones sencillas y la elaboración de anticipaciones, las que se contrastarán y darán paso a nuevas ideas, los estudiantes generarán sus propios aprendizajes, que cumpla un papel protagónico. A través de esta metodología los estudiantes ya no están sujetos sólo a la sala de clases, sino que se les permite cambiar a otros espacios de aprendizaje. Otro desafío como docentes es formar personas competentes para vivir en comunidad y es así como un trabajo de esta índole nos permite desarrollar capacidades de empatía, aumentar el autocontrol y mejorar habilidades sociales.	III Congreso 2011	X Región Chile
El juego de la fotosíntesis. (PONENCIA). Marcela Leiva; Verónica Mancilla; Vera Palacios.	La fotosíntesis como proceso biológico es complejo de trabajar con alumnos y alumnas de sexto básico. Los profesores ECBI se ven enfrentados al desafío de enseñar temas complejos y desarrollar habilidades científicas, sin contar con materiales adecuados o en suficiente cantidad para ser experimentado por todo el grupo curso, por lo que se recurre a lo que está mas a la mano la CREATIVIDAD. Este juego fue pensado por una profesora y puesto a prueba en su sala de clases, con ella se comprueba que una actividad sencilla puede generar conocimiento significativo.	III Congreso 2011	XII Región Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
<p>Las TIC en el aula. (PONENCIA). Mónica Rubio Fernández.</p>	<p>Integraremos curricularmente las TIC a través de algunos requerimientos: Una filosofía que valore sus posibilidades didácticas, uso de las TIC orientada por el curriculum, innovación educativa, uso invisible de las TIC para hacer visible el “aprender”, aprendizaje visible. Se debe examinar el contexto. Estudiar sus necesidades y metas educativas y luego ver qué tecnología y qué plan funcionará mejor. Lo que importa es que todo este proceso esté orientado a la búsqueda de información on una intensión de aprendizaje, inserto en un proyecto social (con un objetivos claro)</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>V Región Chile</p>
<p>Experiencia de un modelo de desarrollo profesional basado en el trabajo entre Pares docentes ECBI. (PONENCIA) Karem Soto Véliz.</p>	<p>Describir como este trabajo que se está realizando ha impactado a nivel de estrategias aplicadas en el aula y escuela, y en el trabajo colaborativo propiamente tal. Se aplica una encuesta a docentes que imparten la asignatura de ciencias en la comuna, cuyo objetivo es determinar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del quehacer pedagógico al impartir la asignatura ciencias. Los resultados del trabajo sirven para implementar talleres comunales semanales de aprendizaje con los docentes , donde la par experto realiza semanalmente un taller presencial con 15 docentes de 12 escuelas (urbanas, rurales y una escuela especial) que están implementando el programa: Se apoya prdagogicamente en la metodología ECBI, presta asesoría, seguimiento en el aula, intercambio de experiencias que permitan innovar en procesos metodológicos planificando sus clases, de manera que se favorezca un verdadero aprendizaje de calidad de los alumnos (as).</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>VII Región Chile</p>
<p>Metodología indagatoria en la fundación Belén Educa. (PONENCIA). Marjorie Vidal Saldías.</p>	<p>Con el ajuste curricular del año 2009 nos propusimos como objetivo construir módulos que estuvieran acordes con el ajuste curricular, mapas de progreso y metodología indagatoria, y capacitar</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>Región Metropolitana. Chile</p>

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	profesores en la teorización de contenidos. El trabajo en equipo de profesores y encargadas de área ha dado como resultado el diseño, implementación de 20 módulos de 1° a 4° básico permitiendo a profesores estudiar y profundizar en los contenidos de su nivel (SERVE COMO DIDACTICA) y enriquecer su didáctica, mejorando significativamente el aprendizaje.		
Avance del conocimiento y del desarrollo de habilidades de alumnos de Islã Mallen a través del ECBI. (PONENCIA)	Este trabajo surge como una necesidad de evaluar algunos aspectos que aún no han sido medidos desde que se llevó a cabo la iniciativa de practicar la metodología ECBI en toda la comuna de Puerto Montt. Se organizaron equipos de monitores para atender y realizar acompañamiento a los docentes de las 60 escuelas de la comuna una vez a la semana y en el caso de Maillen 6 veces en el año. Se plantearon dos objetivos: Conocer históricamente los resultados en ciencias de los alumnos de 8° básico. Evaluar el desarrollo de Habilidades de pensamiento científico enfrentándolos a actividades claves donde muestren el manejo de ellas y monitoreados por una rúbrica para habilidades. Los resultados obtenidos arrojan que los alumnos manejan competencias en ciencias a nivel elemental, lo cual fue constatado en las clases ECBI. Concuere da con la diferencia entre sus notas y las categorías de alumnos expuestos a 2 años y 4 años a la metodología ECBI. Sin embargo, estas últimas, quizás reflejan más manejo de contenidos que de habilidades y quizás los SIMCE nacionales y comunales podrían estar diagnosticando la resiliencia de las HPC de nuestros alumnos.	III Congreso 2011	X Región Chile
Investigación desde aula (PONENCIA) Gloria Maldonado Mariano Benavente Magaly Palacios	El eje "Habilidades de pensamiento científico" busca que los alumnos sean capaces de hacer una investigación y entregar un informe científico. Sin embargo, nos encontramos con que los estudiantes se basan casi	III Congreso 2011	XII Región Chile

IMPLANTACAO DO ECBI			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congreso	Lugar
	<p>exclusivamente en información proveniente de internet, sin discriminar si la fuente es confiable o no. Tienen dificultades para redactar informes, confunden los comentarios con las conclusiones y discusiones, no citan fuentes y no incorporan la bibliografía. Este trabajo describe los pasos que deben ser entendidos y superados, para que docentes y estudiantes alcancen el objetivo final, que es investigar desde el aula obteniendo y generando conocimiento. Se desarrolla una pauta que puede ser útil a los alumnos (as) para desarrollar una investigación y escribir un informe, y apoyar a los docentes para evaluar dicha investigación.</p>		
<p>Mejorando la comunicación de mis alumnos aplicando la metodología indagatoria. (PONENCIA) Karen Liebsch</p>	<p>Como objetivo principal me propuse desarrollar mecanismos de participación que dieran cuenta de una buena comunicación, respetar los turnos para expresarse, escuchar las opiniones ajenas y llegar a consensos durante el trabajo en equipo. Los alumnos crearon un afiche con las normas de convivencia, desarrollaron competencias comunicativas y afectiva, como ser empático con los demás, aceptar que otros pueden no estar de acuerdo con su opinión y manifestar puntos de vista. Como resultado las clases son más activo-participativas, los alumnos tienen mayor interés en las actividades y he podido lograr que sean capaces de manejar sus conflictos.</p>	<p>III Congreso 2011</p>	<p>V Región Chile</p>

PROBLEMATIZACAO DAS CIENCIAS			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>Actividad clásica de laboratorio y su reestructuración para desarrollar habilidades científicas. “Acción de la amilasa salival em la digestión de los carbohidratos” implementado em el contenido relacionado com Sistema Digestivo. (PONENCIA) Alejandra Moncada.</p>	<p>Las actividades de laboratorio muchas veces se usan solo para describir la construcción y el manejo de distintos instrumentos y montajes experimentales dando énfasis a la receta y omitiendo aspectos fundamentales para la construcción del conocimiento científico: discusión de la relevancia del trabajo a realizar, esclarecimiento de la problemática en que se inserta, la participación de los estudiantes en el planteamiento de hipótesis, el diseño experimental y el análisis de los resultados obtenidos. Ello muestra, finalmente, una imagen empobrecida y distorsionada de la actividad científica. Conclusiones Es posible usar y reorientar actividades de laboratorio que frecuentemente se usan sólo para comprobar aspectos teóricos de un contenido tratado y que, por lo demás, se encuentran disponibles en variadas fuentes de información. Al usar la metodología indagatoria o por investigación en dicha reestructuración de protocolos conocidos, se contribuye de manera certera al desarrollo de habilidades científicas y más aun a la comprensión por parte de los estudiantes del rol de la ciencia en la sociedad actual.</p>	<p>II Congreso 2009</p>	<p>Santiago</p>
<p>Aplicación de metodologías entre educación formal y no formal. (PONENCIA). Gladis Rojas.</p>	<p>Estimular la formación científica en los alumnos, proyectar experiencias y vivencias del trabajo de investigación a través de exposición local estableciendo nexos y relaciones con organismos de carácter científico. Utilizan bibliografía especializada, visitan Biblioteca de la Universidad, Municipal y participan en salidas a terreno a diferentes lugares de la I Región como la laguna del Huasco. Visitan centro de investigación de las Universidades locales. Presentan sus trabajos en Octubre en el día de la Ciencia (Explora) que se realiza en el laboratorio del Colegio. Los mejores</p>	<p>II Congreso 2010</p>	<p>I Región Chile</p>

PROBLEMATIZACAO DAS CIENCIAS			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	participan en las ferias y congresos que organiza Explora y otras Instituciones a nivel Regional y Nacional.		
<p>“Contextualización histórica-epistemológica de una visión pre-científica-materialista de la naturaleza: Interpretación del mundo em Empédocles. (PONENCIA) Guillermo I. Calderón López</p>	Es necesario contextualizar la enseñanza científica, del conocimiento científico y de sus conceptos, en los problemas pasados y actuales de la comunidad científica, y de la sociedad en que está inserta. Aproximar a lo(a)s alumno(a)s a la comprensión de cómo surge y se articula el pensamiento científico en cada época, que trata de comprender el mundo con explicaciones surgidas a partir de las teorías transitorias que están en boga, y que no es necesariamente verdadero en su totalidad como una introducción a la unidad sobre “Teoría Atómica”. Se despertó un enorme interés por la asignatura de ciencia, gran asombro en torno a la cosmovisión pre-científica materialista de Empédocles, y opiniones críticas en torno al conocimiento científico.	II Congreso 2010	Región Metropolitana.
<p>“Un viaje por el cosmos. Chile. 2012. (PONENCIA) Paola Corvalán R Mónica Pérez M.</p>	La importancia de la ciencia y tecnología en el desarrollo del conocimiento y pensamiento científico. Identifiquen y clasifiquen estructuras cósmicas. Reflexionen sobre el espacio que ocupamos en el universo. Observan una imagen de la constelación Centauro y se les indica que es la estrella Alfa Centauro, que tiene una distancia de 4.2 años luz. Los estudiantes observan un problema que es real y que les resulta familiar. A partir de este problema investigan y descubren el conocimiento que se asocia al problema. Tiene impactos en la práctica docente, en la sala de clases, del trabajo colaborativo y en el aprendizaje de los estudiantes, ya que aumenta su confianza al momento de desarrollar las potencialidades científicas de éstos. La ciencia que se presenta al alumno es la ciencia real, no la idealizada por los libros. La imagen	IV Congreso 2012	María Pinto. Región Metropolitana.

PROBLEMATIZACAO DAS CIENCIAS			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	del científico que se proyecte puede ser tal que se motive a los estudiantes a continuar estudios sobre ciencias. La carencia de materiales de laboratorio no es un impedimento.		
Reowaya. Educación ambiental, “una nueva siembra para um nuevo planeta” (POSTER) Jeinson Andrés Silva Téllez.	Una propuesta didáctica alternativa, permite un reconocimiento histórico propio de la memoria colectiva del territorio, esto permita hacer compatible la percepción primaria de ciencia de los estudiantes, con un modelo didáctico alternativo, que permite evolucionar tanto epistemológica como históricamente en los conceptos, partiendo de la construcción de saberes propios, y contextualmente adecuados a su realidad, y vivencias exigiendo y generando un alto grado de motivación, que permite avanzar en las diferentes representaciones científicas, creando actitudes y aptitudes hacia el estudio de las ciencias, de tal modo que surge la representación social de las ciencias y por tanto un esquema didáctico que permite movilizar los territorios y movilizar los saberes desde un punto macro y abstracto hasta un punto micro y concreto. La escritura propia del territorio, permite generar un esquema de lenguajes propios que permiten abordar una representación contextual identitaria para el estudio de las ciencias naturales en un modelo constructivista de la percepción del entorno que los rodea.	I Congreso 2009	Colombia
Enseñando química en una planta de tratamiento de aguas servidas. (ponencia) José Barrientos Mario Benavente	Durante el procedimiento al que III Congreso son sometidas las aguas servidas 2011 para su tratamiento los alumnos observaron la utilización en la industria de métodos de separación de mezclas como tamizado, sedimentación, y filtración. La visita a la planta fue precedida de actividades experimentales de separación de muestras problema y del diseño por equipo de una planta de tratamiento.	III Congreso 2011	XI Región Chile

PROBLEMATIZACAO DAS CIENCIAS			
Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	Durante la visita se les entregó una pauta a cada alumno(a) que le permitió contrastar su diseño con el de la planta de tratamiento, definir conceptos relacionados con los métodos de separación y sobre sobre la importancia de estos en la industria y para el medioambiente, pero sobre todo comprender que la enseñanza puede realizarse en diferentes "aulas".		

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
Actividad clásica de laboratorio y su reestructuración para desarrollar habilidades científicas. "Acción de la amilasa salival en la digestión de los carbohidratos" implementado en el contenido relacionado con Sistema Digestivo. (PONENCIA) Alejandra Moncada.	Las actividades de laboratorio muchas veces se usan solo para describir la construcción y el manejo de distintos instrumentos y montajes experimentales dando énfasis a la receta y omitiendo aspectos fundamentales para la construcción del conocimiento científico: discusión de la relevancia del trabajo a realizar, esclarecimiento de la problemática en que se inserta, la participación de los estudiantes en el planteamiento de hipótesis, el diseño experimental y el análisis de los resultados obtenidos. Ello muestra, finalmente, una imagen empobrecida y distorsionada de la actividad científica. Conclusiones Es posible usar y reorientar actividades de laboratorio que frecuentemente se usan sólo para comprobar aspectos teóricos de un contenido tratado y que, por lo demás, se encuentran disponibles en variadas fuentes de información. Al usar la metodología indagatoria o por investigación en dicha reestructuración de protocolos conocidos, se contribuye de manera certera al desarrollo de habilidades científicas y más aun a la comprensión por parte de los estudiantes del rol de la ciencia en la sociedad actual.	II Congreso 2009	Santiago
Aplicación de metodologías entre	Estimular la formación científica en los alumnos, proyectar experiencias y vivencias del trabajo de investigación a	II Congreso 2010	Iquique

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>educación formal y no formal. (PONENCIA). Gladis Rojas.</p>	<p>través de exposición local estableciendo nexos y relaciones con organismos de carácter científico. Utilizan bibliografía especializada, visitan Biblioteca de la Universidad, Municipal y participan en salidas a terreno a diferentes lugares de la I Región como la laguna del Huasco. Visitan centro de investigación de las Universidades locales. Presentan sus trabajos en Octubre en el día de la Ciencia (Explora) que se realiza en el laboratorio del Colegio. Los mejores participan en las ferias y congresos que organiza Explora y otras Instituciones a nivel Regional y Nacional.</p>		
<p>“Contextualización histórica-epistemológica de una visión pre-científica-materialista de la naturaleza: Interpretación del mundo em Empédocles. (PONENCIA) Guillermo I. Calderón López</p>	<p>Es necesario contextualizar la enseñanza científica, del conocimiento científico y de sus conceptos, en los problemas pasados y actuales de la comunidad científica, y de la sociedad en que está inserta. Aproximar a lo(a)s alumno(a)s a la comprensión de cómo surge y se articula el pensamiento científico en cada época, que trata de comprender el mundo con explicaciones surgidas a partir de las teorías transitorias que están en boga, y que no es necesariamente verdadero en su totalidad como una introducción a la unidad sobre “Teoría Atómica”. Se despertó un enorme interés por la asignatura de ciencia, gran asombro en torno a la cosmovisión pre-científica materialista de Empédocles, y opiniones críticas en torno al conocimiento científico.</p>	<p>II Congreso 2010</p>	<p>Región Metropolitana.</p>
<p>“Un viaje por el cosmos. Chile. 2012. (PONENCIA) Paola Corvalán R Mónica Pérez M.</p>	<p>La importancia de la ciencia y tecnología en el desarrollo del conocimiento y pensamiento científico. Identifiquen y clasifiquen estructuras cósmicas. Reflexionen sobre el espacio que ocupamos en el universo. Observan una imagen de la constelación Centauro y se les indica que es la estrella Alfa Centauro, que tiene una distancia de 4.2 años luz. Los estudiantes observan un problema que es real y que les resulta</p>	<p>IV Congreso 2012</p>	<p>María Pinto. Región Metropolitana.</p>

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
	familiar. A partir de este problema investigan y descubren el conocimiento que se asocia al problema. Tiene impactos en la práctica docente, en la sala de clases, del trabajo colaborativo y en el aprendizaje de los estudiantes, ya que aumenta su confianza al momento de desarrollar las potencialidades científicas de éstos. La ciencia que se presenta al alumno es la ciencia real, no la idealizada por los libros. La imagen del científico que se proyecta puede ser tal que se motive a los estudiantes a continuar estudios sobre ciencias. La carencia de materiales de laboratorio no es un impedimento.		
<p>Reowaya. Educación ambiental, “una nueva siembra para un nuevo planeta”. (POSTER) Jeinson Andrés Silva Téllez.</p>	<p>Una propuesta didáctica alternativa, permite un reconocimiento histórico propio de la memoria colectiva del territorio, esto permita hacer compatible la percepción primaria de ciencia de los estudiantes, con un modelo didáctico alternativo, que permite evolucionar tanto epistemológica como históricamente en los conceptos, partiendo de la construcción de saberes propios, y contextualmente adecuados a su realidad, y vivencias exigiendo y generando un alto grado de motivación, que permite avanzar en las diferentes representaciones científicas, creando actitudes y aptitudes hacia el estudio de las ciencias, de tal modo que surge la representación social de las ciencias y por tanto un esquema didáctico que permite movilizar los territorios y movilizar los saberes desde un punto macro y abstracto hasta un punto micro y concreto. La escritura propia del territorio, permite generar un esquema de lenguajes propios que permiten abordar una representación contextual identitaria para el estudio de las ciencias naturales en un modelo constructivista de la percepción del entorno que los rodea.</p>	I Congreso 2009	Colombia

Nome do trabalho	Temática atingida	Congresso	Lugar
<p>Enseñando química en una planta de tratamiento de aguas servidas. (ponencia) José Barrientos Mario Benavente</p>	<p>Durante el procedimiento al que son sometidas las aguas servidas para su tratamiento los alumnos observaron la utilización en la industria de métodos de separación de mezclas como tamizado, sedimentación, y filtración. La visita a la planta fue precedida de actividades experimentales de separación de muestras problema y del diseño por equipo de una planta de tratamiento. Durante la visita se les entregó una pauta a cada alumno(a) que le permitió contrastar su diseño con el de la planta de tratamiento, definir conceptos relacionados con los métodos de separación y sobre sobre la importancia de estos en la industria y para el medioambiente, pero sobre todo comprender que la enseñanza puede realizarse en diferentes "aulas".</p>	<p>III Congreso</p>	<p>Puerto Natales. Chile</p>