

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Doutorado em Ensino de Física

Josiane de Souza

**UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA A FORMAÇÃO DO
DOCENTE DO CAMPO**

Porto Alegre

2020

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Doutorado em Ensino de Física

Josiane de Souza

**UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA A FORMAÇÃO DO
DOCENTE DO CAMPO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob orientação da professora Dra. Fernanda Ostermann e coorientação da professora Dra. Flavia Rezende como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Física

Porto Alegre

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, minhas orientadoras, Flavia Rezende e Fernanda Ostermann, que aceitaram o desafio de me orientar em um tema novo para a área. Obrigada pelas palavras de apoio, incentivo e pelas longas horas de orientação, discussão e produção, que tornaram essa tese possível.

Agradeço aos professores Antônio Gouvêa, Conceição Paludo e Ives Araujo pelas valiosas contribuições realizadas na banca de qualificação, que auxiliaram no crescimento do trabalho.

Agradeço, pelas longas conversas de incentivo e parcerias em eventos, meus eternos colegas de pós-graduação Paulo Lima Jr., Diomar Deconto, Jader Netto e Nathan Pinheiro, em especial, pela sua contribuição como entrevistado na primeira versão deste trabalho.

Aos meus ex-colegas do IFPR campus Telêmaco Borba, agradeço ao apoio e incentivo, em especial aos meus amigos Andrea Schactae e Fernando de Sá Moreira por me apoiarem, doando seu tempo a discussões sobre os primeiros referenciais adotados neste trabalho e disponibilizando livros e materiais de seu acervo pessoal para meu estudo.

Aos meus colegas do IFSul campus Santana do Livramento, Celso Gonçalves, Miguel Dinis, Lisandra Saldanha, Valquíria Neves, Marcos Klausberger, Everton Felix e Rebeca Fiss, agradeço o apoio, incentivo, motivação e acolhimento, que auxiliaram na construção dessa tese.

Às minhas fiéis escudeiras Sílvia Pitrez, Tuane Proença, Renata Magarinus, Cláudia Garrastazú Ribeiro, Roseclair Lacerda Barroso e Daniela Danigno Konradt, por estarem sempre ao meu lado, trazendo leveza e alegria e me ajudando a passar pelos momentos mais difíceis, em que a vida pessoal e a profissional se misturaram me levando ao limite. Sem vocês, eu não teria chegado até aqui...

Por fim, agradeço minha família, em especial minha mãe Eva, por ter enfrentado o mundo por mim, minha Dinda Rosane, por sempre acreditar e me incentivar, e meu esposo Gabriel, que sempre me apoiou, vibrando a cada conquista e compreendendo, pacientemente, cada momento de ausência.

RESUMO

Nesse trabalho nos dedicamos a buscar perspectivas teórico-metodológicas que pudessem nos auxiliar na concepção da educação científica para a formação no âmbito das Licenciaturas em Educação do Campo. Inicialmente, realizamos uma breve retomada histórica das áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo, no contexto brasileiro, para compreender como essas áreas se desenvolveram e com quais vozes têm dialogado ao longo de sua história. Na sequência, apresentamos nosso marco teórico da filosofia da linguagem de Bakhtin e a análise Bakhtiniana de trabalhos acadêmicos, encontrados em nossa revisão bibliográfica, produzidos pela área de Educação em Ciências, que buscam articulação com a Educação do Campo. Da análise realizada e da compreensão das histórias das áreas, evidenciamos a perspectiva crítica como voz comum entre os pesquisadores em Educação do Campo e alguns pesquisadores da Educação em Ciências. Desenvolvemos uma concepção inicial de educação científica do campo, afastada das visões capitalistas urbanocêntricas e da racionalidade técnica, e que relacionasse conceitos científicos aos propósitos da Educação do Campo. A partir dessa primeira conceituação, identificamos a voz dominante dos pesquisadores em Educação do Campo acerca da formação docente e encontramos alinhamento entre essa voz e o modelo de formação docente baseado na racionalidade crítica. Apoiadas, então, na racionalidade crítica, nos apropriamos da construção teórica de José Contreras (2012), que propõe o modelo de docente intelectual crítico para aprofundar a concepção de formação do professor de ciências no âmbito da Educação do Campo. Na tentativa de delinear um currículo para as Licenciaturas em Educação do Campo, partimos do diálogo com as vozes dos autores da área de Educação do Campo sobre o currículo da formação docente, que se alinhou às teorias críticas de currículo. No âmbito da Educação em Ciências, dialogamos com as vozes críticas da perspectiva curricular que aproxima as ideias de Paulo Freire à abordagem CTS, e concluímos nossa proposta com as vozes de Boaventura de Sousa Santos e de Hugh Lacey, que contribuem para a revisão da concepção de ciência a ser incorporada nas perspectivas curriculares coerentes com nossa proposta de educação científica do campo. Por fim, ressaltamos os principais aspectos de nossa construção da educação científica do campo para a formação no âmbito das Licenciaturas em Educação do Campo e os desafios, relacionados a questões pedagógicas e à conjuntura política atual, que diagnosticamos estarem na contramão dessa concepção.

Palavras- Chave: Educação em Ciências, Educação do Campo, educação científica do campo, Licenciaturas em Educação do Campo, análise Bakhtiniana

ABSTRACT

In this study we sought for methodological and theoretical perspectives that would be compatible to scientific education in Rural Education teacher training courses. Initially, we make a brief overview of Science Education and Rural Education in the Brazilian context in order to understand how these areas developed and with which voices they have dialogued throughout their history. In the sequence, we present our theoretical framework of Bakhtin's philosophy of language and a Bakhtinian analysis of academic publications produced by Science Education scholarship that approached Rural Education. According to this analysis and the comprehension of the course of each area, we highlight a critical perspective as a common voice between researchers in Rural Education and some researchers in Science Education. We then develop an initial conception of Rural scientific education, apart from capitalist urban-centric views and from technical rationality. Besides, this conception aims to connect scientific concepts to the proposals of Rural Education. According to this first conception, we have identified the dominant voice of Rural Education researchers about teacher education and we also found alignment between this voice and the models of teacher education based on the critical rationality. Supported in critical rationality, we appropriate the theoretical construction offered by José Contreras (2012), which proposes the model of critical intellectual teacher, in order to support the conception of teacher education in the context of Rural Education. Aiming to establish some guidelines for the curriculum of Rural Education teacher training courses, we start from the voices of Rural Education authors about teacher education, which are aligned to the critical curriculum theories. In the context of Science Education, we make a dialog with critical voices from a curricular perspective that links Paulo Freire's ideas to the CTS approach. We conclude our proposal with Boaventura de Sousa Santos and Hugh Lacey's voices, which contribute to the revision of the conception of science to be incorporated into curricular perspectives to be consistent with our proposal of Scientific Rural Education. Finally, we highlight the main aspects of our construction of Scientific Rural Education for Rural Education teacher training courses, and the challenges related to pedagogical issues and to the current political scenario, which we see as obstacles to this conception.

Keywords: Science Education; Rural education; Scientific Rural Education; Rural Education teacher training courses; Bakhtinian Analysis.

SUMÁRIO

1	CONTEXTO HISTÓRICO: A EDUCAÇÃO DO CAMPO E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL.....	7
1.1	A EDUCAÇÃO DO CAMPO NO BRASIL.....	7
1.2	UM RESGATE DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL.....	17
1.3	SÍNTESE CRÍTICA.....	22
2	MARCO TEÓRICO: UMA FILOSOFIA DA LINGUAGEM.....	26
3	A EDUCAÇÃO DO CAMPO NA VOZ DA LITERATURA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.....	35
3.1	A EDUCAÇÃO DO CAMPO NO DISCURSO ACADÊMICO NACIONAL.....	37
3.2	A EDUCAÇÃO RURAL NO DISCURSO ACADÊMICO INTERNACIONAL.....	40
3.3	DISCUSSÃO E SÍNTESE CRÍTICA.....	43
4	CONCEPÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO.....	47
4.1	UMA CONCEPÇÃO CRÍTICA DA FORMAÇÃO DO DOCENTE DO CAMPO.....	47
4.2	FORMAÇÃO DO EDUCADOR DO CAMPO.....	51
4.2.1	A profissionalidade docente.....	54
4.2.2	Modelos de profissão docente.....	57
4.2.3	O professor intelectual crítico.....	60
5	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO.....	65
5.1	UMA CONCEPÇÃO CRÍTICA DO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO.....	65
5.2	TEORIAS CRÍTICAS DE CURRÍCULO.....	67

5.3	ABORDAGENS CURRICULARES CRÍTICAS PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO.....	76
5.3.1	A perspectiva curricular crítica Ciência - Tecnologia - Sociedade.....	77
5.3.1.1	<i>A perspectiva CTS aliadas às ideias de Paulo Freire.....</i>	86
5.3.2	Boaventura de Sousa Santos: as monoculturas, as ecologias e a Pedagogia do Conflito.....	90
5.3.2.1	<i>A ciência moderna e a crise do paradigma científico.....</i>	93
5.3.2.2	<i>As monoculturas e as ecologias.....</i>	96
5.3.2.3	<i>A Pedagogia do Conflito.....</i>	101
5.3.3	Os valores e a ciência de Hugh Lacey.....	108
5.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	116
6	SÍNTESE DO ESTUDO, CONCLUSÕES E DESAFIOS.....	118
6.1	SÍNTESE DO ESTUDO, DISCUSSÕES E CONCLUSÕES.....	118
6.2	DESAFIOS ATUAIS E FUTUROS PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO.....	133
	REFERÊNCIAS.....	138

1 CONTEXTO HISTÓRICO: A EDUCAÇÃO DO CAMPO E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Toda sociedade e cada homem que a compõe são constituídos pela História, pois ela engendra os acontecimentos, os discursos e as ideologias do presente. Esta percepção é assumida pela Filosofia da Linguagem de Bakhtin, que pretendemos ter como quadro teórico desta tese. A concepção Bakhtiniana de que todo enunciado carrega outros enunciados, apropriados pelos sujeitos com ênfase igual ou diferente, deixa transparecer que todo discurso é constituído por outras vozes, sejam contemporâneas ou do passado, e por meio delas vivemos o presente e moldamos o futuro. Nessa perspectiva, encontrar caminhos que auxiliem na elaboração de uma proposta de aproximação discursiva entre a educação científica e a Educação do Campo, objetivo deste trabalho, requer a compreensão do contexto em que essas áreas se produziram. Assim, nesse capítulo, trazemos um breve histórico dessas áreas com o intuito de compreender como elas se constituíram, quais seus principais referenciais, objetivos e conquistas, identificando pontos de convergência e divergência que sinalizem possibilidades e limites para desenvolver esse estudo, que se volta para a formação docente em ciências no contexto das Licenciaturas em Educação do Campo.

1.1 A EDUCAÇÃO DO CAMPO NO BRASIL

Apesar de serem recentes a cunhagem do termo Educação do Campo e as políticas públicas implementadas em prol dessa causa, a história da luta do povo do campo começa bem antes, nos anos 90 no Brasil. Vendramini (2013) retoma a história da educação rural e conta que a inferiorização do povo do campo teve início na década de 1930, após a crise mundial de 1929, quando o Brasil passou a importar máquinas e equipamentos advindos dos países do capitalismo central. Esse movimento de industrialização pelo qual o Brasil passou fez com que grande parte da população fosse deslocada para as cidades formando uma massa de trabalhadores disponíveis para o capital (VENDRAMINI, 2013). Dessa forma, criou-se a ideia de dois Brasis, um moderno e industrializado, representado pelos centros urbanos e um atrasado, representado pelas zonas rurais. No entanto, esses dois Brasis não eram dissociados, na medida em que se inicia, na época, um movimento para educar os povos que ficaram nas zonas rurais com o intuito de superar a figura do camponês preguiçoso, ignorante e avesso ao progresso (VENDRAMINI, 2013). É nesse momento que se firma a visão preconceituosa, que se manteve nas políticas públicas, do povo rural como atrasado e ignorante em relação aos povos urbanos. Nos documentos oficiais brasileiros, a primeira menção à educação rural aparece na Constituição Federal de 1934, que afirma, por meio do artigo 121, parágrafo 4, que

“procurar-se-á fixar o homem no campo, cuidar de sua educação rural, e assegurar ao trabalhador nacional a preferência na colonização e aproveitamento das terras públicas” (BRASIL, 1934). Mais adiante, nesse mesmo documento, no artigo 156, aparece a determinação de destinação oficial de recursos para a educação rural:

Para realização do ensino em zonas rurais, a União reservará no mínimo vinte por cento das quotas destinadas à educação no respectivo orçamento anual. (BRASIL, 1934, artigo 156, parágrafo único)

Contudo, a educação rural é mencionada nesse documento apenas nessas duas passagens, sem maiores deliberações acerca de sua forma, objetivos, público alvo, etc. Em 2 de janeiro de 1946, é lançada a Lei Orgânica do Ensino Primário através do Decreto de Lei 8529 e em seu artigo 15, fala-se sobre a duração dos períodos letivos e de férias e afirma-se que ambos serão fixados segundo conveniências regionais, indicadas pelo clima e zonas rurais, atendidas quanto possível, os períodos de fainas agrícolas (BRASIL, 1946a). O artigo 5º fala sobre a articulação que o ensino primário terá com outras modalidades, incluindo a educação agrícola, que pelo Decreto de Lei nº 9613 de 20 de agosto de 1946, obteve deliberação acerca de sua base organizacional e de regime de ensino. Esse decreto estabelece que a educação agrícola é um ramo de ensino até o segundo grau, destinado essencialmente à preparação profissional dos trabalhadores da agricultura (BRASIL, 1946b).

Dessa forma, com poucas palavras e breves citações, a educação rural brasileira foi sendo conduzida pelos governantes até outro momento crucial de sua história: o período da ditadura militar. Durante esse período, as políticas públicas para o povo do campo foram sucateadas e transformadas em políticas de subordinação do campo à cidade e ao sistema capitalista financeiro. Segundo Fernandes (1999), a depreciação da vida e dos povos do campo foi intensificada e houve preterição da agricultura familiar em favorecimento à agricultura capitalista, mais conhecida nos dias atuais como agronegócio. Pois, enquanto a primeira produz uma diversidade de elementos, com mulheres e homens construindo suas existências e produzindo alimentos, a segunda é homogênea e produz apenas mercadorias através da monocultura (FERNANDES, 2008). A agricultura familiar fomenta a identidade do campo e melhora as condições de vida e saúde dos camponeses, já o agronegócio, por meio da concentração econômica, impõe a racionalidade do capital sobre o campo, utiliza de forma exagerada insumos agroquímicos artificiais e agrotóxicos, mecaniza o trabalho do campo e desnacionaliza progressivamente o setor agrícola através do controle da agricultura pelo capital financeiro internacional (HAGE, 2014). Assim, a agricultura familiar foi renegada e banida do

modelo econômico adotado pelos militares, situação que permanece até hoje, e a agricultura capitalista foi modernizada, o que aumentou a produtividade e, contraditoriamente, o desemprego, que levou ao aumento do número de trabalhadores sem-terra. Logo, na década de 80 os movimentos sociais foram engrossados pelos trabalhadores prejudicados pelas medidas tomadas pelo governo e a luta pela terra e pela reforma agrária foi intensificada.

Em 1988, foi promulgada nossa Constituição, que prevê, no artigo 61, a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) nos moldes da legislação relativa à Aprendizagem Industrial (SENAI) e à Aprendizagem do Comércio (SENAC) (BRASIL, 1988), com o intuito de promover a educação profissional do povo rural. Assim, o SENAR é criado pela Lei nº 8315, em 23 de Dezembro de 1991, configurando-se como uma entidade de direito privado, paraestatal, mantida pela classe patronal rural, vinculada à Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e pertencente ao Sistema S. Segundo o site institucional do SENAR¹, a missão desse sistema é realizar a educação profissional, a assistência técnica e as atividades de promoção social, para um cenário de crescente desenvolvimento da produção sustentável, da competitividade e de avanços sociais no campo. Logo, a política voltada para a zona rural visava à formação profissional do campesinato e era a classe patronal, ou seja, os grandes produtores, os responsáveis por sua organização e por determinarem os objetivos a serem alcançados. A partir desse momento, relações capitalistas foram intensificadas no campo, segundo Fernandes et al (2004), caracterizando-se como:

um desenvolvimento desigual, nos diferentes produtos agrícolas e nas diferentes regiões; um processo excludente, que expulsou e continua expulsando camponeses para as cidades e para regiões diferentes de sua origem; e um modelo de agricultura que convive e reproduz simultaneamente relações sociais de produção atrasadas e modernas, desde que subordinadas ambas à lógica do capital (p. 28).

Tais relações acabam sendo reforçadas por sistemas de ensino como o SENAR, que prioriza a formação profissional de acordo com as demandas da classe patronal, sem dialogar com os pequenos produtores e agricultores familiares. Novas formas de cultura agrícola, diferentes maneiras de produção e o desestímulo à migração de pequenos produtores também se tornam improváveis.

Em 20 de Dezembro de 1996 é sancionada a Lei 9.394 (Lei de Diretrizes e Bases – LDB), que, juntamente com as diretrizes curriculares estabelecidas, implicam o respeito às diferenças e a política de igualdade, passando a associar à qualidade da educação, à perspectiva

¹ www.senar.org.br – Acessado em 26 de junho de 2017 às 19:32h.

da inclusão. No art. 28 da LDB, é mencionada a necessidade de adequação dos sistemas de ensino à vida rural: “[..] na oferta da educação básica rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias para a adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região [...]” (BRASIL, 1996, p. 10). Mas, apesar do reconhecimento da diversidade do campo nesse documento, a educação rural não foi definida, ficando relegada à livre interpretação. Uma consulta ao Dicionário da Educação do Campo (Ribeiro, 2012) revela como definição para a educação rural, a que é destinada aos camponeses, ou seja, àqueles que residem e trabalham nas zonas rurais e recebem os menores rendimentos por seu trabalho. Segundo a autora, quando há uma escola na área rural ela oferta educação na mesma modalidade das escolas da área urbana, não havendo tentativas de adequar as escolas rurais às características dos camponeses: “Nessa escola apenas se estuda, e este estudo nada tem a ver com o trabalho que o camponês desenvolve com a terra” (p. 296).

O cenário das políticas públicas era refletido nos trabalhos de pesquisa sobre a educação brasileira, que traziam a população rural apenas como números de uma população esquecida, ou, no máximo, referências marginais e pejorativas (FERNANDES et al, 2004). Mesmo os cientistas sociais brasileiros abandonaram por muito tempo os estudos sobre o meio rural. Até 1998 apenas 2% das pesquisas desenvolvidas pelos programas de pós-graduação brasileiros diziam respeito a alguma questão do campo e menos de 1% era sobre a educação do meio rural (DORNELES, citado por FERNANDES et al, 2004). Parecia que o meio rural estava fadado ao esquecimento, já não tinha significado histórico relevante e a única saída dada pelo capitalismo era sua extinção. Ao camponês restaria migrar para a cidade ou integrar-se à indústria patronal e subordinar-se às exigências do mercado dominado pela agricultura capitalista (FERNANDES et al, 2004). Porém, outro desfecho passa a ser pensado após a 1º Conferência Nacional Por uma Educação do Campo ocorrida em 1998. Nela, nasce o Movimento por uma Educação do Campo, que apoiado por outros movimentos sociais do campo², busca denunciar o silenciamento por parte dos órgãos governamentais, dos núcleos de financiamento, dos centros de pesquisa e dos estudiosos acerca das questões que envolvem o campo e a educação.

O Movimento por uma Educação do Campo pretendia incluir o projeto de uma nova educação na qual os povos do campo são considerados sujeitos de produção/reprodução de conhecimentos e saberes do/no trabalho (RIBEIRO, 2015). Esse projeto tinha, e tem como base,

² Vale ressaltar que a educação do campo é uma construção que se deu, inicialmente, por educadores e educadoras do Setor de Educação do MST. Posteriormente, outros representantes de movimentos sociais populares, articulados a Via Campesina, passaram a compor esse projeto de educação, ampliando-o (RIBEIRO, 2015).

uma mudança no olhar sobre o campo, seus sujeitos e as questões políticas, sociais, culturais e econômicas que permeiam a organização desse espaço. Silva (2015) assume que esse Movimento está comprometido com:

- respeito à cultura dos sujeitos num diálogo com a cultura científica e com a cultura midiática, trabalhadas na escola como conteúdos educativos. [...]
- construção de um movimento de mão dupla na produção do conhecimento, pois, ao mesmo tempo em que parte da prática a ela retorna para modificá-la, [...]
- indissociabilidade da pesquisa e do ensino na construção e apropriação do conhecimento em sala de aula; [...]
- indissociabilidade das áreas de conhecimento no trato com os conteúdos em sala de aula. [...]
- e a dimensão humana da formação de hábitos, valores, atitudes, afetos, ética e estética dos sujeitos, enxergando o ser humano na sua omnilateralidade³ (p. 242).

Dessa forma, o campo deixa de ser visto como um lugar atrasado, arcaico e inferior e passa a ser evidenciado como um espaço de democratização, de inclusão social, que projeta seus sujeitos como sujeitos de história e de direitos (ARROYO et al, 2004). Assim, para marcar discursivamente a mudança de paradigmas sobre o campo e sua educação foi cunhado o termo “do campo” em oposição ao termo que era usado até então; “rural”. Os povos do campo, no entanto, não são apenas os pequenos proprietários de terra, mas também os posseiros, pescadores artesanais, lavradores, diversas categorias extrativistas, ribeirinhos, quilombolas, povos indígenas, etc, ou seja, todos que possuem uma identidade comum dada pela sua racionalidade camponesa (MICHELOTTI, 2008).

A Educação do Campo foi então ressignificada, deixando de ser uma cópia dos modelos urbanocentros para buscar o preparo dos povos do campo para serem sujeitos na construção de um novo projeto de modelo agrícola, que inclui os excluídos, que amplia os postos de trabalho, que aumenta as oportunidades do desenvolvimento das pessoas e das comunidades e que avança na produção e na produtividade centradas em uma vida mais digna para todos e respeitadora dos limites da natureza (ARROYO et al, 2004). Hage (2014) afirma que o

³ Segundo Frigotto (2012) omnilateral é um termo que vem do latim e cuja tradução literal significa “todos os lados ou dimensões”, logo a educação omnilateral, assumida por esse autor, é uma concepção educativa que “busca levar em conta todas as dimensões que constituem a especificidade do ser humano [(vida corpórea material e desenvolvimento intelectual, cultural, educacional, psicossocial, afetivo, estético e lúdico)] e as condições objetivas e subjetivas reais para seu pleno desenvolvimento histórico” (p. 267).

Movimento da Educação do Campo, através da luta, mobilização e dos confrontos sobre concepções de agricultura, impediu que as políticas assistencialistas e compensatórias que mantinham a precarização das escolas rurais e reforçavam o atraso e o abandono dos povos do campo fossem reeditadas e continuassem em vigor. Esse debate e luta assumido produziram reflexos nas políticas públicas, como o art. 2º da Resolução CNE/CEB n. 1 de 3 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), que elevou a um outro patamar a escolas do campo, definindo para a modalidade e para a população do campo, uma nova identidade, vinculada

às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social de vida coletiva do país. (p. 1)

A partir dessa resolução, a educação rural dá espaço, definitivamente, à Educação do Campo, que não é apenas uma nova modalidade de educação rural ou uma variação dessa, mas uma concepção totalmente diferente da escola do campo e de seus personagens, que passa a gerar novas medidas políticas e de investimento para essa modalidade. Segundo Caldart (2012), a Educação do Campo se configura como uma nova forma de enfrentamento à realidade que os povos do campo vêm sendo submetidos durante décadas no Brasil. Para a autora, a Educação do Campo nunca será apenas uma luta pela educação, mas uma forma de lutar por essa, combinada à luta pela terra, pela Reforma Agrária, pelo direito ao trabalho, à cultura, à soberania alimentar e ao território. Esse processo se configura assim, numa luta social pelo acesso dos trabalhadores do campo à educação - feita por eles mesmos e não em seu nome - conjugada à luta contra a tutela política e pedagógica do Estado (CALDART, 2012). A Educação do Campo assume uma dimensão de pressão coletiva por políticas públicas mais abrangentes ou mesmo de embate entre diferentes lógicas de formulação e de implementação da política educacional brasileira. As práticas dessa educação reconhecem e buscam trabalhar com a riqueza social e humana da diversidade dos sujeitos. Logo, não basta que se idealize uma educação **no** campo com modelos importados de realidades totalmente aleatórias, mas deve-se buscar uma educação **do** campo, que busca garantir o direito de uma educação pensada desde o seu lugar e com a sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas e sociais.

A Educação do Campo está, sobretudo, comprometida com o bem-estar dos povos do campo e com uma forma de agricultura sustentável e não aliada aos grandes capitais. Para Ribeiro (2015) a Educação do Campo está intimamente ligada ao enfrentamento do capital e

em sua materialização através da política que constitui o agronegócio defendida pelos grandes proprietários rurais. Para a autora a garantia do direito de os camponeses terem um pedaço de terra para viver e nela trabalhar consiste na essência da Educação do Campo, pois sem terra não há trabalho e não se realiza educação. Assim, falar de Educação do Campo necessariamente significa falar da disputa entre o agronegócio e a agricultura familiar camponesa e as imensas diferenças entre as consequências que estes modelos de desenvolvimento apresentam. Molina (2015) assume uma posição ideológica que busca romper com a hegemonia vigente, desvelando as relações que mantêm o capitalismo, para que os sujeitos consigam lutar pelos seus direitos. Sua perspectiva é reforçada quando explicita o conflito entre a Educação do Campo e o agronegócio:

Portanto, sem enfrentar o agronegócio não pode haver Educação do Campo: a vitória do agronegócio é a derrota da Educação do Campo, e não há coexistência possível. Explicitar essa contradição é fundamental uma vez que muitos tentam escamotear este conflito, arrumando argumentos para a defesa da coexistência de ambos, negando-se a compreender o quanto o crescimento de um significa cada vez mais, o sufocamento do outro. (MOLINA, 2015, p. 382)

Ainda em 1998 ocorreram as primeiras ações do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera) através de cursos de alfabetização (MOLINA, 2008). O Pronera, segundo Hackbart (2008), é uma política pública dirigida a trabalhadores e trabalhadoras das áreas de reforma agrária, que se realiza por meio de parcerias com diferentes esferas governamentais, instituições de ensino médio e superior de caráter público ou civil sem fins lucrativos, movimentos sociais e sindicais de trabalhadores e trabalhadoras rurais para qualificação educacional de assentados e assentadas (p.11). Com objetivo de fortalecer a educação através de propostas, criações e desenvolvimento de projetos que busquem dar conta das especificidades do campo o programa também contribui para a promoção do desenvolvimento com base nos princípios da sustentabilidade econômica, social e ambiental dos homens e mulheres que vivem em assentamentos (HACKBART, 2008). Além da alfabetização, o Pronera foi responsável por ações que garantiam a promoção de cursos de ensino fundamental, médio, técnico profissionalizante e superiores aos assentados e assentadas, como os cursos de formação para educadores denominados Pedagogia da Terra.

Assim, os 10 anos de práticas concretas de escolarização dos assentados, completados em 2008, foram fundamentais para a construção da bandeira da Educação do Campo (MOLINA, 2008). Para Caldart (2008), o Pronera mostrou na prática que é possível formar educadores do campo de uma forma que não seja à distância ou de alguma forma peculiar que

busque baratear a formação de docentes. O que para o Movimento do Campo foi fundamental já que na perspectiva da Educação do Campo os educadores são considerados sujeitos fundamentais para a reformulação pedagógica e a transformação da escola do campo (CALDART, 2012) no cenário ideal para a implantação do ideário construído no movimento.

A partir das práticas e resultados das turmas especiais de Pedagogia da Terra, o Ministério da Educação propôs em 2006, as Licenciaturas em Educação do Campo. Esse novo curso, segundo Caldart (2010), começou a ser implantado pelas universidades, em 2007, através de projetos-piloto. O primeiro foi desenvolvido por meio de parceria entre a Universidade de Brasília e o Iterra, seguidas pela Universidade Federal de Minas Gerais, pela Universidade Federal da Bahia e pela Universidade Federal de Sergipe. Após o início das turmas dos projetos-piloto foi criado o Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura do Campo, o Procampo. Em 17 de Março de 2009, juntamente com propostas de ações que visavam à expansão da universidade pública e à melhoria da qualidade de ensino relacionadas com os temas da diversidade, foi lançada, pelo MEC, a Resolução nº 6, que tinha como meta a promoção de ações supletivas para correção progressiva das disparidades de acesso à formação inicial em nível superior e à formação continuada de professores que atuavam na educação básica. O Procampo foi criado após o lançamento dessa resolução, em 29 de Abril de 2009, autorizando recursos financeiros às instituições públicas de ensino superior para ampliação do acesso e permanência dos estudantes de baixa renda, estudantes oriundos do campo, grupos étnicos diversificados e profissionais da educação sem formação específica de nível superior.

Para concorrerem ao financiamento proposto pelo Procampo, os projetos educacionais seriam, particularmente, aqueles voltados à oferta de cursos de formação inicial ou continuada de professores indígenas, professores de Educação do Campo e professores afrodescendentes ou que atuassem na educação para as relações étnico-raciais, no âmbito da educação básica. A resolução teria como alvo, o que Carvalho (2014) chamou de uma das classes sociais do campo delimitadas pela nova dinâmica do crescimento econômico, que incluiria três classes sociais de maior importância política: “a classe dominante constituída pelas frações da burguesia agrária nacional e estrangeira; as classes dominadas e subalternas como os assalariados rurais e os camponeses na sua ampla diversidade; e os pequenos e médios comerciantes e fornecedores de serviços instalados diretamente no campo” (p. 22). A resolução buscava, assim, fomentar a formação de docentes que trabalham diretamente com o segundo grupo, que engloba assalariados rurais permanentes, temporários e sem-terra, agricultores familiares proprietários

de terra, ribeirinhos, posseiros e ocupantes, povos indígenas camponeizados, quilombolas, extrativistas, etc.

Por meio de um edital específico, o MEC convocou as instituições federais de ensino a enviarem projetos de cursos de Licenciatura em Educação do Campo para serem avaliados, com objetivo de formar para a habilitação da docência por área de conhecimento, para a gestão de processos educativos escolares e para a gestão de processos educativos comunitários (MOLINA e SÂ, 2012). Entre os critérios exigidos, os projetos deveriam prever: a criação de condições teóricas, metodológicas e práticas para que os educadores atuem na construção e reflexão do projeto político-pedagógico das escolas do campo; a organização curricular por etapas presenciais, equivalentes a semestres de cursos regulares, em regime de alternância entre tempo-escola e tempo-comunidade; a formação por áreas de conhecimento previstas para a docência multidisciplinar (Linguagens e Códigos; Ciências Humanas e Sociais; Ciências da Natureza e Matemática; Ciências Agrárias), com definição pela universidade da(s) respectiva(s) área(s) de habilitação; e consonância com a realidade social e cultural específica das populações do campo a serem beneficiadas.

Segundo Caldart (2010), a proposta de formação por áreas se deve ao fato de que desde as discussões iniciais da comissão de elaboração dessas Licenciaturas, foi estabelecida a necessidade de contar com educadores que pudessem trabalhar com um maior número de disciplinas, visto que havia inviabilidade em manter professores que ministrassem uma única disciplina em escolas camponesas. O que ocorria é que, por vezes, os docentes de matérias que compõem poucas horas do currículo, precisavam complementar carga horária em outras localizações, o que acabava prejudicando seu trabalho em relação aos princípios da Educação do Campo. Outro motivo para a proposta ser criada por áreas, segundo Caldart (2010), é que seria muito difícil subverter a lógica dos cursos disciplinares já consolidados, em relação à legislação e diretrizes já estabelecidas, para cumprir os objetivos formativos que se estabeleceram para a Educação do Campo. Para a autora, a formação docente por área seria um excelente pretexto, inclusive, para rediscutir a organização curricular das escolas do campo.

Da realidade do campo e necessidade de oferecer aos sujeitos oportunidades de manter vínculo com seus territórios, surgiu a proposta de currículo por regime de alternância, em que as Licenciaturas preveem organização curricular entre Tempo Escola e Tempo Comunidade (MOLINA e HAGE, 2015). Esse regime, segundo Molina e Hage (2015), se integra à realidade do professor do campo, também sujeito do campo, que não será forçado a deixar de viver a sua realidade, enquanto realiza formação superior. Essa forma de organização curricular também

facilita o acesso e permanência no curso superior dos professores que já estão em exercício nas escolas do campo (MOLINA e HAGE, 2015).

Entretanto, os autores que defendem as licenciaturas em Educação do Campo também apontam questões que se configuram como grandes desafios para o sucesso da formação proposta. Entre estes encontra-se o de promover processos, metodologias e posturas docentes que permitam a necessária dialética entre educação e experiência, garantindo um equilíbrio entre rigor intelectual e valorização dos conhecimentos já produzidos pelos educandos em suas práticas educativas e suas vivências socioculturais (MOLINA e SÁ, 2012, p. 470). Outro desafio apontado pelos autores, principalmente para a universidade, é a organização curricular das licenciaturas do campo por áreas de conhecimento e não por disciplinas. Nesta organização, pretende-se que a fragmentação disciplinar seja superada e que a formação do futuro docente do campo inclua conhecimentos que já seriam fruto de esforços interdisciplinares, os quais, segundo Molina e Sá (2012), corresponderiam a processos de transformação da produção do conhecimento historicamente já conquistados.

Em 2010, é lançado o primeiro edital do Procampo, para o qual 33 instituições de ensino tiveram seus projetos aprovados, totalizando 3358 novas vagas em cursos de Licenciatura em Educação do Campo. O resultado provisório de avaliação referente ao segundo edital do programa, lançado em 2012, conforme exposto no portal do MEC, relaciona mais 45 instituições pré-aprovadas para a implementação da Licenciatura em Educação do Campo. Na Portaria nº 72, de 21 de Dezembro de 2012, a Secretaria apresenta as 44 instituições de ensino com propostas aprovadas para a implementação de cursos de Licenciatura em Educação do Campo. Dessas, 11 estão localizadas no Sul, 10 no Nordeste, 9 no Norte, 8 no Sudeste e 6 no Centro-Oeste. Diferentes habilitações são oferecidas pelas instituições.

Tabela 1 - Habilitações oferecidas nas Licenciaturas em Educação do Campo no Brasil

Habilitação oferecida ⁴	Número de instituições que ofertam
Ciências da Natureza/Ciências Naturais	20
Ciências Humanas e Sociais	10
Ciências da Natureza e Matemática	7
Ciências Agrárias	7

⁴Três sites das instituições aprovadas não apresentavam dados sobre a Licenciatura em Educação do Campo, podendo essas terem desistido da abertura do curso, conforme previsto na Portaria nº 72.

Linguagens/Linguagens e Códigos	5
Ciências Agrárias e da Natureza	4
Ciências Humanas	3
Matemática	2
Pedagogia	1
Ciências Naturais e Humanas	1

Das 44 instituições, 32 oferecem habilitações na área das ciências da natureza. Cada um dos cursos dispõe, em média, de 60 vagas por habilitação a cada ano, o que configura em torno de 1900 novos alunos de Licenciatura em Educação do Campo cursando habilitações em Ciências da Natureza ou relacionadas a essa área. Assim, o crescente número de cursos de Licenciatura em Educação do Campo e a relação desses cursos com o Ensino de Ciências tornam-se assuntos relevantes do ponto de vista da pesquisa em Educação em Ciências e da formação dos docentes que vão atuar nesse cenário.

1.2 UM RESGATE DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL

Talvez por influência de uma visão objetivista das ciências naturais, a área da Educação em Ciências não tem ainda dado a importância devida à reflexão sobre sua história, o que foi constatado pela escassez de trabalhos publicados sobre o tema.

Nos anos 1950, a Educação em Ciências era voltada para a formação da elite que traria prosperidade e renovação ao Brasil no pós-guerra. O país, em processo de industrialização, impulsionado pela falta de matéria-prima e de produtos industrializados, investia num modelo de educação para a formação técnica, em que a ciência é concebida de forma neutra (KRASILCHIK, 2000). Podemos definir ciência neutra como uma atividade gerada dissociada de todas as esferas da sociedade, desenvolvida e objetivada através dela mesma. Essa suposta ciência tem mecanismos próprios que independem da economia, cultura, sociedade, política e etc. suas preocupações e anseios nascem com dúvidas científicas e terminam com as verdades desveladas pelos cientistas. Sendo assim, tidas como verdades, as questões científicas não podem ser questionadas ou criticadas, devem apenas ser assumidas pela sociedade e ensinadas nas escolas. A ciência e a tecnologia eram vistas como formas autônomas da cultura e como possibilidades de compreensão e conquista da natureza. Os currículos escolares de Ciências eram moldados de forma tradicionalista e racionalista, cujo objetivo deveria ser a transmissão

de informações através da apresentação de forma atualizada e organizada, facilitando a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos (KRASILCHIK, 2000).

Em 21 de Dezembro de 1961 foi promulgada a Lei 4.024 Diretrizes e Bases da Educação que, segundo Krasilchik (2000), aumentou consideravelmente a participação das ciências no currículo escolar e colocou como função dessas disciplinas o desenvolvimento do espírito crítico nos estudantes através do exercício do método científico. O método científico é uma metodologia de pesquisa que pressupõe etapas pré-estabelecidas que devem ser seguidas para que a descoberta final seja validada como científica. No contexto da época, esse método serviu para moldar as aulas teóricas e de laboratório de todas as escolas brasileiras durante muito tempo, deixando resquícios até os dias atuais.

Nardi (2014) afirma que no período entre as décadas de 1950 e 1980 o movimento curricular brasileiro foi intensamente estimulado por fatores externos, principalmente, pelo acordo firmado entre a United States Agency for Development (USAID) e o Ministério da Educação e Cultura. O acordo impôs uma transformação à sociedade brasileira no sentido de direcionar sua racionalidade. Entre as medidas tomadas para que isso ocorresse na área de ciências, foram criados pelo MEC, Centros de Ciências em alguns estados brasileiros, que tinham como objetivo treinar professores, produzir e distribuir livros-texto e materiais para laboratório. Em 1967, foi então criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), destinada a industrializar os materiais produzidos, realizar cursos para professores das escolas básicas e instituir programas específicos para o ensino superior. Segundo Nardi (2014), o movimento de renovação curricular do ensino de ciências brasileiro nesse período passou por dois momentos distintos:

um primeiro momento que correspondeu à tradução, a adaptação de matérias didáticos produzidos nos Estados Unidos e na Inglaterra na década de 50, e um segundo momento, que se caracterizou pela produção de materiais didáticos elaborados para atender às necessidades brasileiras (p. 18)

Apesar dos esforços empreendidos, o primeiro período é avaliado, em relação a melhoria do ensino de ciências, como aquém do esperado e alguns autores (BARRA e LORENZ, 1986, citados por NARDI, 2014) afirmam que a falta de recursos das escolas e o despreparo dos docentes das escolas básicas dificultou a utilização em larga escala dos materiais produzidos no segundo período.

Em 1971, foi promulgada a Lei nº 5.692 – Lei de Diretrizes e Bases que determinou que a Ciência ensinada nas escolas deveria ter caráter profissionalizante, descaracterizando assim

sua função no currículo escolar. No entanto, seguindo Krasilchik (2000), essa nova lei serviu apenas para aumentar o abismo entre as escolas públicas e privadas pois, enquanto as primeiras tornaram as disciplinas científicas pretensamente preparatórias para o trabalho cumprindo a lei, as outras continuaram a preparar seu público para a educação superior. Nessa década, algumas questões ambientais vieram à tona com as crises ambiental e energética e o aumento da poluição, que rondaram as salas de aula mas, em seu cerne, estava de fato a defesa da ciência pura a partir do método científico e da neutralidade. Segundo Baptista (2014), o modelo de ensino baseado na redescoberta dos conhecimentos produzidos pela ciência, largamente difundido nesse período, estava preocupado unicamente com o processo de produção do conhecimento científico, sem voltar atenção aos aspectos culturais, tanto da ciência que estava sendo ensinada quanto dos estudantes. No final dos anos 70 as lutas sociais estudantis e populares pela redemocratização e a crise econômica que assolava o país fez com que vários estudiosos começassem a repensar a Educação em Ciências.

Nos anos 1980, o Brasil passava por intensa luta por redemocratização e o mundo inteiro acompanhava movimentos que lutavam pela paz mundial, pela preservação do meio ambiente e pelos direitos humanos. A educação ganhou papel de destaque e passou a ser vista como poderosa e determinante na manutenção ou transformação da sociedade. Para acompanhar os movimentos que se instauraram no mundo e ter posicionamento frente a eles, era necessário que os cidadãos tivessem formação integral, bem diferente da formação profissionalizante que vinha sendo defendida até então. No âmbito da Educação em Ciências o modelo tecnicista foi sendo substituído por uma perspectiva construtivista, que passou a considerar as concepções prévias dos estudantes como elementos importantes, já que o próprio conhecimento passou a ser visto como algo construído sobre bases que dão significado aos novos conceitos, tendo o professor como mediador no processo de aprendizagem (BAPTISTA, 2014).

Com o final da Guerra Fria, após a dissolução da URSS, a globalização trouxe para o Brasil critérios de competitividade internacionais que passaram a influenciar fortemente a produção científica e a tecnologia brasileira segundo princípios neoliberais. No Brasil, durante a era FHC, a ciência foi tomada prioritariamente como força de produção do capital. Assim, segundo Rolo (2012)

...não se tratou aí, a rigor, de uma reavaliação da ciência quanto ao seu objeto ou finalidade social – pelo contrário, a ciência, no ideário neoliberal assumido pelo governo FHC, foi tomada prioritariamente como força de produção do capital [...] Tratou-se, antes, de uma regulamentação do arcabouço jurídico e institucional agenciada no interior de um processo mundial de refinanceirização do capital com

vistas a atualizar a velha política de alinhamento dos países periféricos do capitalismo à diretrizes dos países centrais. (p. 18)

Segundo o autor, esse alinhamento jurídico-institucional da produção científica brasileira à sociedade do conhecimento foi traduzido pelo termo política de inovação em C&T e, dessa forma, a ciência a tecnologia e a sociedade passaram a ser vistas interligadas em um panorama mais complexo. Nesse contexto, em 1990, o Ministério da Educação promove a “Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências no Século XXI- ACT – Alfabetização em ciência e tecnologia”, que desperta e fomenta o interesse de pesquisadores da área de Educação em Ciências por essa temática (SANTOS, 2008).

Em 1996, foi aprovada a Lei 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação, na qual a educação brasileira, baseada nos rumos internacionais, passa a ser vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. Nessa nova Lei o ensino fundamental passa a ser responsável e a englobar as bases educacionais como a leitura, a escrita, o cálculo e a compreensão do ambiente social e material, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; enquanto o ensino médio passa a ter a função de consolidar os conhecimentos e preparar para o trabalho e para a cidadania que permite ao cidadão continuar aprendendo (KRASILCHIK, 2000). Espera-se assim, que a escola forme o cidadão-trabalhador-estudante, ou seja, a definição de formação é ampliada para além do mercado de trabalho, dando a opção para os estudantes continuarem seus estudos após o término do ensino médio e formando cidadãos para além de trabalhadores.

Surgem nesse contexto, no âmbito da Educação em Ciências, o movimento da alfabetização científica e o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que já estavam em voga em outros países, principalmente em países ditos de primeiro mundo, desde a década de 70 (SANTOS, 2008). Em específico, a perspectiva curricular CTS surge no mundo marcado pela crítica ao desenvolvimento científico e tecnológico (AIKENHEAD, 1997, citado por SANTOS, 2008) após o agravamento dos problemas ambientais mundiais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade. Logo, o ensino de ciências com enfoque em CTS, segundo Santos (2008), é aquele cujos conteúdos científicos e tecnológicos são abordados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos, integrando aspectos do cotidiano dos estudantes e seu mundo social. O autor entende que o objetivo central do ensino CTS na educação básica é a promoção da educação científica e tecnológica dos estudantes enquanto cidadãos, auxiliando na

construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para que possam tomar decisões responsáveis e atuar na solução de questões que englobem ciência e tecnologia.

Com o aumento significativo de pesquisas que se voltam para a temática CTS, os objetivos desse movimento são hoje abordados de formas diferentes. Enquanto alguns autores enfatizam o papel social do ensino de ciências na tomada de decisões; outros privilegiam conteúdos específicos destinados à formação de cientistas; enquanto outros ainda destacam a importância da natureza do conhecimento científico, da linguagem científica e da argumentação científica (SANTOS, 2007b). Recentemente, as propostas de ensino CTS vêm sendo articuladas ao pensamento de Paulo Freire, dentro de um viés crítico (AULER, 2007), embora alguns autores, segundo Auler (2007), deem mais ênfase à metodologia Freireana do que às ideias políticas do autor, produzindo um deslizamento de sentidos próprios do pensamento Freireano para outros sentidos menos críticos.

A alfabetização científica, por sua vez, considerada como finalidade da Educação em Ciências, muitas vezes, com o sentido de aprendizagem do conhecimento ou da linguagem científica (SANTOS, 2007b), também caminhou para um viés mais crítico, passando a ser denominada de letramento científico. Santos (2007b) afirma que o letramento científico consiste no domínio das linguagens e ferramentas mentais usadas em ciência para o desenvolvimento científico. Porém, para que isso ocorra é imprescindível que o aluno saiba, além do domínio vocabular, o significado conceitual das expressões próprias da Ciência, tenha amplo conhecimento das teorias científicas e seja capaz de propor modelos científicos. Nessa perspectiva, se compreende a ciência como uma cultura e, ao aprendê-la, o aluno passa por um processo de enculturação, pois aprende a linguagem, o modo de pensar, expressar-se e de justificar seus argumentos (SANTOS, 2007b). Nesse viés, a ciência é ensinada de modo a formar um aluno cidadão, com participação ativa na sociedade, podendo tomar decisões conscientes científica e socialmente.

Nos anos 2000, caminhos mais progressistas começam a ser trilhados por pesquisadores e novas linhas de pesquisa surgem, como por exemplo as abordagens que têm enfatizado o papel da cultura e do discurso na Educação em Ciências, se voltando para as relações de gênero na ciência, estudos do discurso na ciência e em aulas de ciências.

Abordagens críticas, que enfatizam o papel político da Educação em Ciências, começam a ser desenvolvidas no contexto internacional (TOLBERT e BAZZUL, 2017). Contudo, ainda são raros trabalhos que explorem tais abordagens no Brasil. Mesmo que consideremos tais avanços, um levantamento de trabalhos publicados entre 2004 e 2008 na

revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), realizado por Carvalho et al (2009), constatou que a maioria dos trabalhos publicados se concentra na investigação de processos de ensino-aprendizagem ou de formação docente, enfatizando apenas o conteúdo científico envolvido.

Mais recentemente, têm sido objetos da pesquisa, processos de decolonialismo e de interculturalidade, entre outros temas. Esses conceitos compreendem a ciência como cultura e a sala de aula como ambiente onde há interação entre essa cultura e, pelo menos, mais uma, a cultura própria dos estudantes, trazida dos meios sociais em que vivem (BAPTISTA, 2014).

É possível concluir que ao longo das últimas décadas a pesquisa em educação científica no Brasil teve visível evolução do ponto de vista metodológico, teórico e prático. Entretanto, apesar da pesquisa ter evoluído, seus resultados não chegam na sala de aula, seja por falta de estrutura da escola, condições de trabalho do professor ou de sua formação (AULER, 2007), o que mantém a prática do ensino de Ciências no Brasil atrasada em relação às pesquisas que vêm sendo realizadas.

1.3 SÍNTESE CRÍTICA

O início da história de ambas as áreas nos mostrou que enquanto os povos do campo viam crescer o seu desprestígio social com a industrialização impulsionada pela crise de 1929, a Educação em Ciências buscava formar, com princípios neutralidade e imparcialidade científica, apenas uma pequena parte da população que integraria a elite.

Entre as décadas de 1930 e 1950, a Educação do Campo ainda não se configurava enquanto área de conhecimento, mas as escolas rurais já existiam e formavam cidadãos por todo país, ainda assim as Constituições de 1934 e 1946 citam de forma trivial essa modalidade educacional, ora em uma brecha de questão orçamentária ora acerca do período de férias diferenciado. Por outro lado, a Ciência já configurava uma disciplina curricular e, concebida de forma neutra, independente e dissociada das outras esferas sociais, era ofertada de forma tradicionalista e racionalista. Dessa forma, a Lei de Diretrizes e Bases 1961 amplia a participação das ciências no currículo ratificando sua importância social, econômica e cultural. Assim, por mais que ambas áreas sentissem a estratificação social vigente na história política e social brasileira, a área de Ciências (já assim definida) detinha respeito e era direcionada à pequena parte mais privilegiada da população enquanto a Educação do Campo (guardada proporções de existência temporal) passava por constante depreciação.

No período da ditadura militar, as áreas sofreram processos diferentes. A Educação do Campo foi totalmente sucateada, foram criadas políticas de subordinação do campo à cidade e a agricultura familiar foi sufocada em benefício do agronegócio. Já a Educação em Ciências privilegiou a cientificidade, a neutralidade e a objetividade e as pretensões internacionais foram valorizadas em detrimento das carências e dificuldades nacionais. Este cenário levou à descaracterização das ciências no currículo e à valorização da educação profissionalizante, tornada obrigatória no ensino médio, por meio da Lei nº 5.692 de 1971.

Nos anos 1980, o Brasil passava por um período de luta por redemocratização, os movimentos sociais ganhavam adeptos e eram paulatinamente engrossados, inclusive pelo MST, que se empenhava na luta por terra, teto e trabalho, logo a educação passou a ser vista como importante para a mudança da sociedade e sistema vigente. Tudo que ocorreu nos anos 90 foi reflexo das incessantes movimentações da década anterior. Nesse contexto, criou-se o SENAR, que determina que a classe patronal é responsável pela definição e escolhas da educação técnica rural. Em 1996 é aprovada a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, que prevê que os alunos devem ser formados buscando a tríade cidadão-trabalhador-estudante. A lei determina que os estudantes sejam formados para mais que o mercado de trabalho e sejam críticos e participativos na sociedade, além de estarem aptos para seguirem os estudos em níveis mais avançados, se assim optarem. Pela primeira vez na história das políticas educacionais brasileiras a educação rural é citada através de suas particularidades e essas, segundo a Lei, devem ser respeitadas. Entretanto, a educação rural não é definida nesse documento, o que abre margem para interpretações e práticas diversas.

Apesar da LDB/1996 citar a educação rural com mais de atenção, ela acaba por fomentar a ideia do campo subordinado à cidade e incute a noção de que a educação nas áreas rurais deve ser igual a das áreas urbanas, salvo algumas particularidades práticas. Os povos do campo, através dos movimentos sociais que os representam, lutaram e conquistaram a Pronera após a 1ª Conferência por uma Educação do Campo em 1998, o que se constituiu um importante passo para a libertação e valorização do meio rural. Enquanto isso, a área de Educação em Ciências debatia os direcionamentos do Movimento de alfabetização Científica e do Movimento CTS.

Nos anos 2000, o Movimento por uma Educação do Campo ganha força e conquista o Procampo. A pesquisa em Educação em Ciências, a ciência e a prática dos professores de Ciências nas escolas seguem dissociadas. Enquanto a ciência no Brasil tem alta influência dos modelos neoliberais e trabalha pelo capital e não pelo bem estar-social, poucos pesquisadores em Educação em Ciências refletem sobre perspectivas emancipatórias, críticas e reflexivas e a

maioria ainda se dedica à investigação de processos de ensino e aprendizagem ou de formação docente enfatizando o conteúdo científico. Os professores de ciências em sala de aula continuam ensinando uma Ciência neutra, meramente informativa, desligada de questões sociais.

Podemos considerar que a área de Educação em Ciências tem diferentes esferas sociais de atuação que se influenciam mutuamente: as políticas públicas, a ciência, a pesquisa em Educação em Ciências e a prática docente em sala de aula. Da mesma forma, a área da Educação do Campo é composta por diferentes esferas sociais de atuação: as políticas públicas, a pesquisa em Educação do Campo, os movimentos sociais e a prática docente. Entendemos que a presença dos movimentos sociais na formação da Educação do Campo a diferencia e a distancia da Educação em Ciências. Ou seja, enquanto a Educação do Campo nasce de uma luta social, da necessidade dos povos do campo, que representados por seus movimentos, conquistou espaço social, político e econômico, a Educação em Ciências nasce e é gerada a partir da atividade acadêmica de alguns pesquisadores, que saem das ciências básicas, principalmente, da Física e cursam doutorado no exterior. Talvez essa seja a maior tensão que devemos levar em conta ao tentar aproximar essas duas áreas, pois é a partir dela que nascem as maiores contradições, pois enquanto uma é o reflexo de uma prática liberal e sempre, apesar das diferenças de perspectiva, manteve seu prestígio frente a sociedade, pois se adaptava ao modelo político e econômico vigente, a outra é reflexo da luta de movimentos sociais e sofreu forte sucateamento e depreciação na maior parte de sua história. Essa diferença histórica precisa ser levada em consideração neste trabalho, que vai tentar produzir uma aproximação entre essas áreas.

Essa breve reflexão acerca da constituição histórica da Educação do Campo e da Educação em Ciências mostrou que essas áreas percorreram trajetórias diferentes, que praticamente não se cruzaram. Neste sentido, consideramos que nossa iniciativa ganha relevância por trabalhar nessa interface. No que diz respeito ao como fazer, compreendemos que um dos nossos objetivos deve ser buscar formas de aproximação teórica e metodológica que tornem a educação científica significativa no contexto da Educação do Campo e que possam contribuir para pensar caminhos futuros no que diz respeito ao currículo e à formação docente nas licenciaturas do campo com habilitação em ciências da natureza. A preocupação dos pesquisadores em Educação em Ciências em aproximar questões científicas e questões sociais, culturais, políticas e econômicas através, por exemplo, da alfabetização científica e da perspectiva curricular CTS, nos mostrou que o diálogo com a Educação do Campo é possível.

Pretendemos assim, buscar caminhos teórico-metodológicos que possam auxiliar a aproximação entre a Educação em Ciências e a Educação do Campo para a formação dos educadores em ciências no contexto das Licenciaturas em Educação do Campo. Para tal, no capítulo 2, denominado Marco Teórico: Uma filosofia da linguagem, abordaremos conceitos da filosofia da linguagem de Mikhail Bakhtin, que guiarão nosso processo de construção discursiva ao longo da tese, ainda que não realizemos propriamente uma análise discursiva em toda a tese. Compreendendo que nosso trabalho deve dialogar com a produção da área de Educação em Ciências na sua relação com a Educação do Campo, realizamos, no capítulo 3, uma revisão de literatura e a análise Bakhtiniana dos trabalhos encontrados, para compreender as aproximações que têm sido realizadas. Nos capítulos 4 e 5, realizamos diálogos com as vozes dos autores da Educação do Campo mencionados neste capítulo, com vozes da área da Educação e da Educação em Ciências consideradas harmônicas em relação à voz crítica da Educação do Campo. Assim, no capítulo 4, partimos de uma concepção crítica da formação do docente para propor a formação voltada para a Educação do Campo, por meio do diálogo com a voz crítica de José Contreras. No capítulo 5, partimos do pensamento curricular de autores da Educação do Campo, para nos dedicar ao estudo de referenciais curriculares críticos, e trazermos, da Educação em Ciências e da área de Educação, concepções curriculares que contribuam para nossa construção. No capítulo final, construímos uma síntese dos estudos realizados nessa tese, ressaltando os principais pontos para o desenvolvimento da educação científica do campo no âmbito das Licenciaturas em Educação do Campo, e realizamos um breve levantamento dos desafios atuais postos à Educação do Campo e às Licenciaturas propostas nesse contexto, em vista da conjuntura política atual.

2 MARCO TEÓRICO: UMA FILOSOFIA DA LINGUAGEM

Nesse capítulo nos dedicaremos ao estudo de alguns conceitos da filosofia da linguagem de Mikhail M. Bakhtin (2009, 2011, 2015). Essa perspectiva guia nossa elaboração teórica, pois compreendemos que estamos realizando uma construção discursiva escolhendo vozes para dialogar e aproximar as áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo. Conceitos Bakhtinianos como o de voz, discurso, apropriação e hibridismo, embasam nossa proposta teórica e nossa construção textual.

Mikhail Bakhtin foi um filósofo da linguagem que se dedicou, junto com um grupo de outros estudiosos, hoje denominado Círculo Bakhtiniano⁵, a “construir uma sólida e diferenciada posição diante da linguagem e da vida, dialogando polêmica e produtivamente com a linguística, o formalismo, a psicologia, a filosofia e o marxismo *ortodoxo*” (BRAIT, 2016, p. 1). Para esses autores, todas as relações sociais, econômicas, culturais, religiosas, etc., estabelecidas na sociedade são concretizadas e podem ser desveladas através de um elemento comum: a linguagem. Para Brait (2016), as produções dos autores do Círculo são polifônicas, dialógicas, que se escutam e, de certa forma, respondem e complementam umas às outras, sustentando o que chamamos de pensamento Bakhtiniano. Para explicar suas ideias, Bakhtin e o Círculo desenvolveram vários conceitos que compõem sua teoria do discurso, dos quais privilegiamos alguns que julgamos mais importantes e adequados para o desenvolvimento de nosso trabalho.

Para Bakhtin (2009), a filosofia da linguagem está estreitamente relacionada à questão ideológica. O conceito de ideologia em Bakhtin difere do defendido por Marx, em seu livro *A Ideologia Alemã*, que se refere a uma distorção do pensamento que nasce das contradições sociais e as oculta, assumindo por isso, clara conotação negativa e crítica (BOTTOMORE, 2013). Segundo o Dicionário do Pensamento Marxista (BOTTOMORE, 2013), a primeira geração de autores marxistas não teve acesso ao livro *A Ideologia Alemã* (MARX e ENGELS, 1998), que viria a ser publicado apenas na década de 1920. Talvez por isso, naquela época, o conceito de ideologia adquirisse diferentes significados, incluindo aí o significado atribuído por Bakhtin.

Bakhtin (2009) define ideologia a partir de sua relação intrínseca com os signos. O autor

⁵ Os trabalhos de três participantes (Bakhtin, Voloshínov e Medviédev), segundo Brait (2016), se interligam, dialogam entre si e oferecem caminhos para uma teoria do discurso. Num determinado momento da recepção de trabalhos desse trio, por questões diversas, a única assinatura reconhecida era a de Bakhtin, porém, em momento mais recente isto foi questionado e estudiosos passaram a considerar que nenhuma obra de autoria disputada teria sido, de fato, escrita apenas por Bakhtin, mas por Voloshínov e Medviédev (BRAIT, 2016).

entende que todo signo é ideológico e que sem signos não existe ideologia. Para o autor, todo signo resulta de um consenso entre indivíduos socialmente organizados num processo de interação, assim todo signo linguístico vê-se marcado pelo horizonte social de uma época e de um grupo social determinados. Esse horizonte faz parte do que chamamos de contexto extraverbal e é composto por todas as relações sociais, culturais, políticas, econômicas, etc., que permeiam o espaço-tempo daquele enunciado e do próprio enunciador. O contexto extraverbal compreende, além do horizonte social, o horizonte espacial comum, que diz respeito ao espaço compartilhado pelos sujeitos que dialogam, o conhecimento e compreensão da situação partilhados pelos interlocutores e a avaliação (elemento axiológico) que manifesta a posição dos sujeitos frente à situação vivenciada. O elemento extraverbal liga-se ao verbal, na medida em que o não dito determina o dito. Quer dizer, para ser aceito e compreendido, o signo carrega um universo de coisas que não são ditas a seu respeito, é carregado de significações próprias do local, momento e grupo de onde está sendo enunciado ou para quem está sendo enunciado, e que fora deste contexto não terá os mesmos significados. Logo, tudo que é ideológico está situado no material social particular desses signos, criados pelo homem (BAKHTIN, 2009), que adquiriram valor social para poder entrar no domínio da ideologia. Por isso, na concepção Bakhtiniana, os problemas ideológicos não podem ser considerados manifestações da consciência, ou serem reduzidos às particularidades dessa e do psiquismo, pois a consciência só se torna consciência quando se impregna de conteúdos ideológicos e com o que ocorre nas interações sociais. Não há uma ideologia que nasce no mundo das ideias e nele se mantém, mas a realidade ideológica se desenvolve através do mundo concreto da materialização da comunicação social, que cria e chancela seus signos para, aí sim, serem utilizados pela consciência individual. Por isso, ainda que utilizado individualmente por um ser, o signo carrega índices sociais de valor e, portanto, é sempre social. O ser individual reflete-se no signo pois escolhe utilizá-lo discursivamente e, como em um espelho, reflete nele suas intenções, mas também refrata-se, pois ao mesmo tempo em que assume uma posição ideológica está utilizando um signo com significado maior para um grupo, o que obriga que seus próprios valores acabem sendo moldados para se adequar à utilização daquele signo em determinada circunstância, modificando-se ao enunciar.

A forma mais clara e completa de verificar como os signos são utilizados nos diferentes campos da atividade humana é através das palavras, faladas ou escritas. Se pensarmos no significado das palavras através da filosofia Bakhtiniana, entendemos que cada palavra dita possui significado único, que só é compreendido se estivermos conscientes do contexto em que

se produziu tal enunciação. A palavra é o fenômeno ideológico por excelência, já que é um signo que absorve toda a realidade e é o modo mais puro e sensível de relação social (BAKHTIN, 2009). Nas palavras do próprio autor:

As palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios. [...] A palavra é capaz de registrar as fases transitórias mais íntimas, mais efêmeras das mudanças sociais. (BAKHTIN, 2009, p. 42)

Assim, para Bakhtin (2009), as palavras não carregam apenas o significado que se apresenta no dicionário, mas carregam a carga ideológica que foi aprovada socialmente. Pensando especificamente em nosso trabalho, essa compreensão é de extrema importância para entendermos o panorama histórico traçado no primeiro capítulo. É possível observar diferenças na construção discursiva da história das áreas de Educação do Campo e Educação em Ciências. O discurso sobre a área da Educação do Campo carrega uma série de signos ideológicos arraigados em sua conceituação, que foram desenvolvidos historicamente, num processo de luta e afirmação dos movimentos sociais do campo, bem diferente dos processos históricos que compõem a narrativa da história da Educação em Ciências.

Na perspectiva Bakhtiniana, a língua nunca é única, pois a vida social e a formação histórica criam uma pluralidade de universos concretos, nos quais as palavras circulam em discursos construídos espaço-temporalmente. Os discursos são elaborados a partir de horizontes verbo-ideológicos sociais e fechados (BAKHTIN, 2015) e são direcionados de forma bem definida a determinados grupos. Assim são desenvolvidos os gêneros discursivos, que são formas estáveis de se enunciar um discurso que se encontram sempre vinculados a domínios da atividade humana e refletem suas condições específicas, particularidades e suas finalidades. A escolha do gênero discursivo é determinada pela especificidade de cada campo da comunicação discursiva. A intenção discursiva do falante, com toda a sua individualidade e subjetividade, é aplicada e adaptada ao gênero escolhido, constitui-se e desenvolve-se em uma determinada forma de gênero (BAKHTIN, 2011). Os gêneros estão relacionados à esfera da atividade humana na qual o enunciado se produz, e podem ser primários ou secundários. Os gêneros discursivos primários são os mais simples, próprios da fala cotidiana, que se formam na comunicação discursiva imediata, enquanto os gêneros discursivos secundários são mais complexos, pois surgem nas condições de um convívio cultural mais complexo e relativamente mais desenvolvido e organizado. Ou seja, os gêneros primários são aqueles que utilizamos no dia a dia, por exemplo em nossas conversas familiares ou com amigos; e os gêneros discursivos

secundários são aqueles que utilizamos em situações específicas que requerem mais formalidade, por exemplo na construção discursiva de um advogado ao se direcionar a um juiz ou de um cientista ou professor, dirigindo-se a estudantes. Assim, o falante deve ter consciência linguística sócio-ideológica concreta (BAKHTIN, 2015) para poder orientar-se ativamente, escolhendo a melhor linguagem possível em cada horizonte social para quem enuncia.

Além de ideológico, o discurso para Bakhtin (2015) é dialógico, ou seja, é produzido por meio de um diálogo entre a voz de quem fala com outras vozes, organizadas socialmente. O conceito de voz, neste caso, não significa a expressão oral, mas também a escrita e abrange as impressões, o conhecimento adquirido ao longo da vida e visões do mundo do sujeito, a perspectiva que se assume sobre o mundo. O discurso, então, surge num determinado momento histórico em um meio social determinado, tocando milhares de linhas dialógicas vivas envoltas pela consciência sócio-ideológica, que participam ativamente do diálogo social (BAKHTIN, 2015). Todos nós temos uma história de vivências, de pessoas com quem conversamos, a quem ouvimos, momentos que vivemos, sensações e sentimentos que nos compõem enquanto seres sociais; nosso discurso não está deslocado deste universo e, portanto, carrega traços de vários outros discursos. Nosso discurso é então, pleno de palavras dos outros, que trazem a sua expressão, o seu tom valorativo que assimilamos, reelaboramos e reacentuamos conforme nossas intenções (BAKHTIN, 2011). Assim, nosso discurso mantém relações dialógicas externas com outros discursos, e também relações internas, com discursos que já estão internalizados, pois o falante antecipa a resposta do outro e molda o discurso interno para que ao externalizá-lo seja condizente com suas intenções.

Dessa interação constante e contínua entre os discursos e entre o falante e o ouvinte ocorrem o que Bakhtin (2009) chama de processos de apropriação. Para o autor, o processo de formação ideológica do homem é um processo de assimilação seletiva das palavras dos outros, em que estruturamos nossas concepções ideológicas, assimilando discursos, reinterpretando signos e moldando significados que irão compor nosso próprio discurso. Os discursos que escolhemos assumir ou que assumimos de forma inconsciente são aqueles com que, normalmente, nos identificamos e assumimos parte ou todo como nosso. Podemos afirmar que, antes de ser apropriado, o discurso configura apenas a ideia dos outros e serve para defender as intenções dos outros. O falante pode tomar o discurso para si apropriando-o e fazendo-o servir às suas ideologias e crenças. Porém, nem toda apropriação ocorre de forma fácil e clara e nem sempre o processo de apropriação se dá de forma completa. Tal processo pode se dar de duas formas: por meio do discurso de autoridade ou do discurso internamente persuasivo

(BAKHTIN, 2015). O primeiro é o discurso que enuncia algo pronto, incontestável, que exige apenas reconhecimento incondicional e que, segundo Bakhtin (2015, p. 138), “penetra nossa consciência verbal como uma massa compacta e indivisível e precisa ser integralmente confirmado ou integralmente refutado”. Esse tipo de discurso normalmente é enunciado em ambiente militar, religioso e afins, e é assimilado de forma quase mecânica, onde o novo enunciador apenas repete o discurso, pois esse é imutável, sem relacioná-lo com outros discursos ou incorporá-lo ao seu horizonte sócio-ideológico.

Por outro lado, o discurso internamente persuasivo é metade meu e metade do outro, ele desperta o pensamento e uma nova palavra independente e não fica isolado e imóvel (BAKHTIN, 2015). Esse tipo de discurso interage com outros discursos, que já havíamos assimilado, e acaba se desenvolvendo mais, gerando novas enunciações e interpretações de acordo com os novos contextos a que é exposto. Bakhtin (2015) afirma que uma tensa luta entre discursos compõe nossa formação ideológica, já que, por não serem algo concluído, os discursos internamente persuasivos confrontam diferentes pontos de vista, enfoques, tendências e avaliações verbo-ideológicas. O processo de apropriação supõe que, após os embates internos do discurso do outro com discursos já assimilados e o seu próprio discurso, um novo discurso surge tomado pelo enunciador como seu e servindo às suas ideologias e crenças.

Em nosso trabalho buscamos nos distanciar de apropriações de discursos de autoridade em nossa elaboração discursiva, tentando visualizar ambas as áreas, da Educação do Campo e da Educação em Ciências, de forma histórica, esclarecendo os motivos de escolhas teóricas e metodológicas que pudessem nos auxiliar em nossa construção. Também não queremos produzir um discurso de autoridade, impondo uma verdade absoluta que viesse a ser reproduzido *ipsis litteris*. Pelo contrário, buscamos o diálogo com outros discursos e compreendemos e defendemos a inesgotabilidade de nosso discurso.

Assim, ao nos propormos a trabalhar com duas áreas de conhecimento – Educação em Ciências e Educação do Campo – que são constituídas por linguagens diferentes, buscamos uma nova forma de linguagem que caracterize o diálogo incessante entre as áreas e produza o nascimento de um novo discurso. Esses processos mais complexos de assimilação, que geram novos discursos que não são a simples coexistência de duas linguagens mas a criação, a partir de linguagens diferentes, de uma nova forma de enunciar, são denominados de hibridismo (BAKHTIN, 2015) e são caracterizados por “um enunciado que pertence, pelos seus marcadores gramaticais (sintáticos) e composicionais, a um só falante, mas que realmente contém misturados em seu interior dois enunciados, duas maneiras de falar, dois estilos, duas

‘linguagens’, dois sistemas de crença semânticos e axiológicos” (p. 84); e não há nenhum limite formal, composicional e sintático.

A construção híbrida pode se dar de duas formas: consciente ou inconscientemente. A hibridização inconsciente é um dos modos mais importantes da vida e da formação das línguas. Pode-se dizer que a língua muda por meio da mistura de diferentes linguagens sócio-ideológicas que coexistem nos limites de um dialeto ou de diferentes dialetos no âmbito de uma língua nacional ou ainda de línguas diferentes, no âmbito de diferentes grupos tanto no passado histórico quanto no passado paleontológico (BAKHTIN, 2015). Todo e qualquer processo de mudança da língua passou por hibridização, o momento onde diferentes linguagens passaram a coexistir até se fundirem e darem lugar a uma nova forma da língua.

A construção híbrida consciente, que é a que nos interessa no contexto de nosso trabalho, é aquela que mescla dois enunciados, duas maneiras discursivas, onde a mesma palavra pertence ao mesmo tempo a duas linguagens, a dois horizontes que se cruzam e, por conseguinte, tem dois acentos. Intencionalmente, nas nossas falas diárias, utilizamos construções híbridas quando queremos ironizar ou parodiar algo. Para exemplificar, recorreremos a um exemplo do próprio Bakhtin (2015) no qual reproduz a fala de um personagem do romance *A pequena Dorrit*, de Dickens:

Em suma, Mrs. Merdle, como uma bem educada mulher de sociedade, **infeliz vítima de um bárbaro grosseiro** (pois mister Merdle assim era reconhecido da cabeça aos pés desde o instante em que se verificara que estava na miséria), foi acolhida sob proteção em seu círculo para o bem do próprio círculo (p. 89)

Bakhtin (2015) considera esta passagem como uma construção híbrida, porque a opinião do alto círculo social sobre Mrs Merdle – “Infeliz vítima de um bárbaro grosseiro” – está mesclada com o discurso do autor, que desmascara a hipocrisia e o interesse dessa opinião comum, quando ele explica por que Mr Merdle passara a ser conceituado assim.

Outro aspecto essencial da teoria Bakhtiniana é que o discurso não pode existir sem que um falante o produza na forma de enunciação, considerada por Bakhtin (2011), como real unidade da comunicação. Suas características básicas são: o conteúdo temático, o estilo verbal, a construção composicional, a alternância de sujeitos, a responsividade, a direcionalidade e a conclusibilidade. O conteúdo temático é o conteúdo, propriamente dito, sobre o que se fala e o estilo de linguagem (verbal) corresponde “ao conjunto de procedimentos de acabamento de um enunciado”, ou seja, são os recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua utilizados para elaborá-lo. A construção composicional está relacionada ao tipo de estruturação ou

organização do enunciado e de acabamento, ou seja, “tipo de relação entre o locutor e os outros parceiros da comunicação verbal” (BAKHTIN, 2011, p. 266). Esses três elementos estão indissoluvelmente relacionados no todo do enunciado, sendo que todos são marcados pela especificidade de uma dada esfera da comunicação.

O enunciado Bakhtiniano não é uma unidade formal, como a frase, ou a oração, mas uma unidade real, precisamente delimitada pela alternância dos sujeitos do discurso. De fato, é fácil caracterizarmos a alternância de sujeitos nos enunciados falados, próprios de um diálogo, pois é evidente o momento em que um falante termina seu enunciado e o outro passa a enunciar. A alternância de sujeitos ocorre porque o falante dá indícios de que está terminando a fala e, assim, suscita resposta e o outro pode iniciar a sua fala. Ou, no caso de enunciados escritos, o autor termina de maneira provisória seu artigo, texto, livro, dando a oportunidade para que o leitor possa fazer suas considerações. Cada enunciação que faz parte de um diálogo, por mais breve e fragmentária que seja, possui conclusibilidade. Logo, a conclusibilidade está intimamente ligada à alternância de sujeitos do discurso já que, para que haja a alternância, o falante deve dar indícios de que falou ou escreveu tudo o que queria em dado momento ou sob dadas condições. A característica mais importante da conclusibilidade do enunciado é a possibilidade de se responder a ele.

Todo enunciado, para se constituir, necessita de um falante, que o enuncia, e de um ouvinte, que o interpreta. Essa interpretação é ativamente responsiva. A oposição, concordância, objeção, execução, etc., vêm de uma atitude responsiva ao enunciado, iniciada no instante em que o ouvinte começa a interpretá-lo. Assim, podemos notar que nenhuma interpretação de enunciado é livre de juízo de valor ou posicionamento do ouvinte. Chegamos assim à terceira característica do enunciado: a responsividade. O enunciado tem caráter responsivo ao ser proferido pelo falante e interpretado pelo ouvinte. Para Bakhtin (2011), cada enunciado é parte de uma corrente complexamente organizada de outros enunciados, ou seja, cada enunciado responde a outros enunciados que já foram proferidos anteriormente, como já vimos, quando descrevemos os processos discursivos dialógicos.

Por outro lado, o enunciado é elaborado pensando-se nas possíveis respostas que virão do ouvinte e através de tudo que já foi dito sobre aquele determinado assunto. O enunciado do falante está, em maior ou menor grau, respondendo aos enunciados antecedentes, seus e de outros falantes e precedendo, de forma a tentar inferir, os enunciados posteriores. A responsividade, seja entre enunciados, na forma de dialogia, ou entre falante e ouvinte, se dá através de ideias (conteúdo temático), do gênero discursivo utilizado e da estilística e

construção escolhidas pela falante. O enunciado está sempre respondendo a outros enunciados, elaborados dentro de uma esfera da atividade humana, e relacionados com os ouvintes, componentes dessa esfera, portanto, suas características também serão moldadas por essa esfera. Nas palavras de Bakhtin (2011): “o enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva e não pode ser separado dos elos precedentes que o determinam tanto de fora quanto de dentro, gerando nele atitudes responsivas diretas e ressonâncias dialógicas” (p. 300).

A última característica do enunciado seria a direcionalidade. Ao construir o enunciado, o falante está direcionando-o a certo destinatário suposto que compõe uma determinada esfera da atividade humana. O direcionamento é, portanto, o componente que faz com que o enunciado exista, se constitua, pois, ao direcionar seu discurso para determinado ouvinte, o falante molda o enunciado pensando nas questões de responsividade, estilo, construção e gênero adequadas ao seu destinatário. Portanto, sem levar em conta a relação entre o falante e o ouvinte e seus enunciados é impossível compreender o gênero ou estilo do discurso, suas nuances e peculiaridades.

A relação entre o falante e o ouvinte e entre os enunciados pode ser melhor compreendida se olharmos para o componente extraverbal que o enunciado carrega. Se analisarmos uma fala única e exclusivamente pelo significado das palavras que a compõem, perderemos grande parte do que de fato essa fala representa num universo maior. O falante é um ser que elabora seu discurso imerso em uma esfera da atividade, que por sua vez é composta por questões sociais, econômicas, políticas, culturais, educacionais, próprias. Voloshínov (1930) afirma que é de acordo com as circunstâncias, de acordo com o contexto, que os enunciados ganham sentido e que, cada vez que são proferidos, podem ter sentidos diferentes. Pois, o sentido depende, ao mesmo tempo, das circunstâncias imediatas que suscitaram o enunciado e das causas sociais mediatas que estão na origem do ato da comunicação verbal considerado (VOLOSHÍNOV, 1930).

Assim, o todo do enunciado não é expressivo se olharmos apenas para o significado de cada palavra conforme aparece no dicionário, mas é necessário que nos atentemos ao sentido dado à mesma. Esse sentido próprio, permeado e construído dentro do contexto real é o que torna o enunciado uma unidade de análise discursiva social e cultural com que estamos comprometidos. Não basta apenas olhar para o que está sendo dito, mas como, por quê e para quem são outros aspectos essenciais dessa construção, que nos levarão a um entendimento mais rico de construção discursiva. Segundo Bakhtin (2011):

[...] só o contato do significado linguístico com a realidade concreta, só o contato da língua com a realidade, o qual se dá no enunciado, gera a centelha da expressão: esta não existe nem no sistema da língua nem na realidade objetiva existente fora de nós.
(p. 292)

O enunciado é elaborado num processo que responde e se direciona a outros enunciados, logo, trazer à tona o contexto extraverbal em que o sujeito que enuncia está inserido é importante para entender as relações dialógicas estabelecidas por ele. Assim, apresentar no capítulo inicial desse trabalho uma síntese da construção histórica das áreas da Educação do Campo e da Educação em Ciências pode ser visto como uma tentativa de compreender o contexto extraverbal que permeou, e permeia, as construções discursivas dessas áreas, e portanto, em nossa perspectiva, também de uma aproximação entre elas, como a que pretendemos construir. Entretanto, para além da história, o contexto extraverbal da educação científica no âmbito do campo também é moldado pelo horizonte social e espacial dessas áreas, que é mais amplo e complexo, sendo composto por relações e situações que não se reduzem à história, mas que também estão presentes, por exemplo, na produção acadêmica da Educação em Ciências voltada para a Educação do Campo, abordada no capítulo seguinte.

A partir desses capítulos iniciais, buscaremos dar continuidade ao diálogo entre a Educação do Campo e a Educação em Ciências, pretendendo aproximar seus horizontes sócio-ideológicos, caminhos teóricos e metodológicos, com a intenção de criar um discurso híbrido, produto dos dois discursos.

3 A EDUCAÇÃO DO CAMPO NA VOZ DA LITERATURA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS⁶

Conforme Bakhtin defende, nosso discurso não é único, exclusivo e isolado no tempo espaço. Assim, para ajudar na composição do contexto extraverbal de nosso estudo e na compreensão de vozes que têm sido priorizadas na articulação entre a Educação em Ciências e a Educação do Campo, realizamos um levantamento, na literatura nacional e internacional em Educação em Ciências, de artigos que refletem acerca da Educação do Campo e, na sequência, analisamos se e como os autores constroem discursivamente a aproximação entre essas áreas.

Com o intuito de tornar a análise consistente com nossos referenciais e objetivos utilizamos um dispositivo analítico (VENEU et al, 2015) proposto especificamente para análises Bakhtinianas do discurso. Esse dispositivo é composto pelas quatro etapas descritas a seguir, já articuladas com o objetivo deste trabalho e leva em consideração, principalmente, dois aspectos da teoria de Bakhtin: o primeiro é que a análise dos fenômenos linguísticos deve ser feita tendo em vista as condições concretas em que eles se realizam, e o segundo, que a unidade de comunicação verbal é o enunciado (em oposição às unidades da língua, tais como a frase e a oração).

Identificação do enunciado: Para identificar quais enunciados utilizaríamos em nosso estudo realizamos uma revisão bibliográfica nos periódicos de Educação em Ciências nacionais e internacionais da área de Ensino com acesso aberto e avaliados no Quadriênio 2013/2016 do Qualis Capes com estrato A1 e A2. Como o Procampo foi lançado em 2009, restringimos nossa busca ao período de Janeiro de 2009 até Maio de 2018, utilizando os extratores *educação do campo* e *educação rural* nos periódicos nacionais, *educación del campo* e *educación rural*, nos periódicos de língua espanhola e *rural education*, nos periódicos de língua inglesa. Consideramos assim, cada artigo encontrado como um enunciado a ser analisado, visto que, por ser um discurso escrito, a noção de conclusibilidade se dá pela conclusão do artigo.

Leitura preliminar do enunciado: o objetivo desta etapa é estabelecer o primeiro contato com os enunciados no sentido de identificar preliminarmente seus elementos linguísticos e fazer uma articulação prévia entre o material linguístico, as questões de pesquisa e os conceitos Bakhtinianos. Nessa etapa realizamos uma leitura prévia dos enunciados e elencamos os

⁶ O conteúdo deste capítulo foi base para a publicação do artigo Souza, J., Ostermann, F. & Rezende, F. Educação do Campo na voz da pesquisa em Educação em Ciências. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 22, 2020.

conceitos Bakhtinianos que nos auxiliariam na elaboração de nosso objetivo. Os conceitos Bakhtinianos que consideramos pertinentes são: responsividade, direcionalidade, dialogismo e hibridismo. Enfatizamos o conceito de hibridismo, já que espera-se encontrar nos artigos, processos discursivos que efetuem a aproximação entre as áreas de Educação do Campo e área de Educação em Ciências.

No período de quase 10 anos, encontramos apenas três artigos nacionais da área de Educação em Ciências voltados para a *educação do campo*, desconsiderando os que apenas utilizavam as escolas do campo como contexto para aplicação de propostas pré-concebidas. No âmbito internacional encontramos 11 artigos que compõem um número recente da *Cultural Studies of Science Education* dedicado ao que eles chamam de *Rural Education*. Desconsideramos os artigos que utilizavam o campo apenas como contexto de aplicação de propostas e os artigos voltados para a *educação agrícola*, pois entendemos se tratar de modalidade de educação voltada para ensino técnico. Dos 11 artigos, 10 se referem à educação rural dos EUA e um ao contexto canadense.

Descrição do contexto extraverbal: a partir da leitura preliminar dos artigos e da articulação prévia entre o objeto da pesquisa e os conceitos Bakhtinianos é realizada uma investigação do contexto extraverbal e de seus vários elementos que contribuirão para a análise, destacando-se o momento social e histórico em que ocorre ou a que se refere o discurso. Assim, entendemos que elementos históricos e sociais trazidos no Capítulo 1 dessa tese possam ser considerados enquanto contexto extraverbal dos artigos nacionais sobre Educação do Campo. Em relação ao contexto extraverbal internacional, o recurso utilizado foi procurar em cada artigo, menção a políticas públicas, situação social da comunidade e outras informações do contexto local que pudessem estar moldando os enunciados dos autores sobre a educação rural.

Análise do enunciado: consiste em articular os elementos linguísticos (estilo, construção composicional, conteúdo temático, relação com o falante e outros participantes, conclusibilidade), o contexto extraverbal e os conceitos Bakhtinianos aos objetivos do estudo. As próximas seções são dedicadas à análise discursiva dos artigos levantados com objetivo de compreender como os autores constroem a aproximação entre a Educação em Ciências e a Educação do Campo/Rural.

3.1 A EDUCAÇÃO DO CAMPO NO DISCURSO ACADÊMICO NACIONAL

Embora a educação científica constitua a base curricular de muitos cursos de Licenciatura em Educação do Campo desde 2009, é incipiente o número de estudos na literatura especializada da área de Educação em Ciências que problematizem a educação científica e a formação docente nesse contexto. Os artigos nacionais levantados apresentam diferentes perspectivas de encontro entre as duas áreas: enquanto Cardoso e Araújo (2012) buscam descobrir como os professores do campo escolhem os conteúdos de ciências que serão trabalhados nas escolas campesinas; Paniago et al (2014) buscam, através da pesquisa como ferramenta pedagógica, romper com o trabalho escolar desvinculado do ambiente do aluno, de seus saberes e cultura; Costa et al (2014) buscam refletir sobre o processo de ensino de ciências e sua interligação com as peculiaridades da escola do campo.

Considerando o currículo como uma ferramenta de controle que vai além dos conteúdos e é regida por relações de poder, Cardoso e Araújo (2012) entendem que o currículo de ciências deve ser continuamente repensado e questionado. Para as autoras, a disciplina escolar ciências sempre teve a ciência ocidental moderna como referência no processo de seleção de saberes legítimos, desprezando-se assim a cultura popular através de sua inferiorização. As autoras trazem a voz do movimento “Por uma Educação do Campo”, que afirma que a escola do campo é compreendida como um lugar em que se produz o conhecimento a partir da relação direta com a cultura que os sujeitos estabelecem entre si e com o meio onde vivem (CARDOSO e ARAÚJO, 2012). Também se apropriam da voz de Roseli Caldart, ao assumirem que a escola do campo é um tipo diferente de escola, que ajuda no fortalecimento dos povos do campo como sujeitos sociais e no processo de humanização da sociedade (CALDART, 2004, citada por CARDOSO e ARAÚJO, 2012). Assim, as autoras se apropriam da marca discursiva *do* campo, no entanto, quando se referem ao domínio do conhecimento científico pelos povos do campo para garantirem uma vida melhor ou se posicionarem frente a situações que envolvam questões éticas e culturais não fica claro como o campo (seus saberes, necessidades, interesses) se apropriaria do conhecimento científico.

Paniago et al (2014), propõem que “professores do campo construam conhecimentos relativos ao seu meio sociocultural, ambiental e contribuam para uma efetiva educação *no/do* campo, em que o *no* se refere a uma educação que ocorre no espaço dos alunos do campo e o *do* traduz a representação de um processo educativo vinculado às questões socioculturais desse espaço” (p. 180). Assim, os autores assumem a expressão educação *no/do* campo para designar

a soma de uma educação científica que ocorre no espaço dos alunos, com um processo educativo vinculado às questões socioculturais do campo.

As autoras defendem práticas escolares que envolvam a educação ambiental no sentido de aproximar o ensino da realidade dos alunos do campo e propõem que tanto a formação docente como as práticas educativas utilizem a pesquisa como ferramenta de ensino. Essa ferramenta possibilitaria refletir e intervir sobre situações práticas do cotidiano, além de contribuir para a construção de uma sociedade sustentável, para a relação com o trabalho e os saberes do homem do campo.

Costa et al (2014) assumem que o ensino de ciências deve respeitar a realidade cultural dos povos do campo, pois, segundo as autoras, “uma prática pedagógica descompromissada com a problematização da realidade e sem o devido respeito à diversidade cultural fortalece processos de desumanização” (p. 164). As autoras se apropriam da voz de Roseli Caldart para definir a Educação do Campo e assumem que para construir uma proposta educacional nessa perspectiva deve-se ir além dos conteúdos descontextualizados e valorizar os saberes oriundos das experiências, proporcionando uma formação voltada ao desenvolvimento de várias dimensões do ser humano. Para elas, assim, é necessário que surjam novas alternativas pedagógicas para que o ensino de ciências, na perspectiva da Educação do Campo, possa convergir para uma ação educativa destinada à formação humana

Podemos notar que nos três enunciados há construção híbrida do discurso, porém essa construção é realizada de diferentes maneiras. Cardoso e Araújo (2012) desenvolvem seu discurso trazendo vozes das perspectivas críticas do currículo, da crítica ao livro didático e a voz da Educação do Campo. Assim, o processo híbrido de construção do discurso das autoras é caracterizado pela mescla de vozes críticas que vão ao encontro da visão de autores da Educação do Campo, apresentada no primeiro capítulo dessa tese. Por outro lado, Paniago et al (2014) constroem seu discurso sem priorizar a voz da Educação do Campo. A hibridização se dá quando os autores resgatam a voz da educação ambiental no sentido de aproximar o ensino de ciências da realidade dos alunos do campo.

Costa et al (2014) também trazem a voz da perspectiva que defende a Educação do Campo realizando assim um diálogo com essa área, além de terem a formação humana integral e a diversidade cultural rural como marca do seu discurso.

Em setembro de 2020, realizamos nova pesquisa nos periódicos classificados no Quadriênio 2013/2016 do Qualis-Capes na área de Ensino, nos estratos A1 e A2, utilizando o

extrator *educação do campo*, ampliando o período de busca até Setembro de 2020. Encontramos três artigos, dos quais dois (HALMENSCHALGER et al, 2018 e SILVA et al, 2019) se dedicavam a realizar levantamentos bibliográficos em eventos e em periódicos e um artigo (LOCATELLI et al, 2020) apresentava uma investigação sobre a utilização de atividades experimentais para ensinar Química, seguindo princípios agroecológicos, no contexto da Educação do Campo. Também encontramos a proposta de Crepalde et al (2019)⁷, de aproximar a Educação em Ciências da Educação do Campo através do ensino intercultural de ciências, que integra os conhecimentos tradicionais ao currículo. Discutiremos as conclusões dos dois primeiros na seção de síntese crítica desse capítulo.

Locatelli et al (2020) se apropriam da voz de Mônica Molina para contextualizar a Educação do Campo, embora não articulem em sua discussão ou conclusões, conceitos consistentes com a perspectiva da autora (trazida no capítulo 1 desta tese). Os autores utilizam atividades experimentais para impulsionar os princípios da agroecologia, afirmando que novas metodologias e materiais didáticos devem ser utilizados para articular o contexto social e tecnológico dos alunos, despertando sua curiosidade e promovendo uma aprendizagem significativa. O discurso dos autores é construído através do diálogo com a perspectiva da aprendizagem significativa e da aprendizagem através da prática, sem dialogar com alguma perspectiva crítica ou com a realidade dos alunos.

Locatelli et al (2020) entendem que os experimentos propostos para a sala de aula, que trazem conteúdos sobre soluções químicas aplicadas à fertilização orgânica do solo, por si só já servem para discutir a realidade local, já que a fertilização de solos é algo presente na realidade dos estudantes. As conclusões dos autores demonstram que sua preocupação estava voltada à aquisição de conteúdos, o que se pode evidenciar na seguinte conclusão: “...os estudantes demonstraram ter construído aprendizagens aplicando os conceitos ensinados/aprendidos em diferentes momentos da aplicação das atividades experimentais” (LOCATELLI et al, 2020, p. 14). Assim, entendemos que os autores não priorizam a voz dos autores da Educação do Campo trazida no capítulo 1 desta tese, construindo um diálogo com a voz da agroecologia, na tentativa de aproximar a Educação em Química da realidade do campo.

Crepalde et al (2019) utilizam como contexto de pesquisa um curso de Licenciatura em Educação do Campo para propor a educação intercultural como possibilidade de aproximar a Educação em Ciências dos povos do campo, no contexto educacional. Os autores reconhecem

⁷ Na busca realizada com o extrator “educação do campo” na RBPEC, não retornou o trabalho de Crepalde et al (2019). O artigo foi incluído depois, por meio da indicação de um membro da banca de qualificação do doutorado.

que o discurso científico tem muitos privilégios e é colocado, hierarquicamente, em posição de destaque nas relações culturais. Propõem então, que deva haver uma troca intercultural, assumindo a possibilidade de complementaridade e cooperação de diferentes conhecimentos, para os desafios concretos da vida.

A proposta de Crepalde et al (2019) é que o ensino de ciências se dê de forma intercultural, por meio do diálogo entre saberes nos processos formativos de educadores do campo e da integração de conhecimentos tradicionais ao currículo de ciências, demarcando fronteiras e os contextos de uso entre o tradicional e o científico, estimulando o intercâmbio e o enriquecimento mútuo. Assim, o discurso desses autores é construído no diálogo com a perspectiva crítica da interculturalidade e, ao caracterizar conhecimento tradicional, os autores buscam valorizar a voz e a cultura dos sujeitos do campo.

3.2 A EDUCAÇÃO RURAL NO DISCURSO ACADÊMICO INTERNACIONAL

Os artigos internacionais desenvolvem argumentos, críticas e propostas relacionando a Educação em Ciências com a Educação Rural. A maioria dos estudos é acerca da educação rural nos EUA e a forma com que os autores constroem seus argumentos é bem variada.

Vários trabalhos defendem a valorização da cultura local como uma forma de melhorar a educação científica nas escolas rurais. Avery e Hains (2017) examinam como o conhecimento científico é transmitido através de tradições orais entre gerações, em uma comunidade rural e consideram que levar essa forma de transmissão em conta ao ensinar ciências enriquece e torna diverso o currículo. Ao explorarem a complexidade dos ditados orais que são compartilhados pelos idosos e examinarem suas raízes histórico-científicas os autores afirmam ter descoberto uma riqueza de informações sobre as conexões socioculturais e ecológicas rurais e os macro e micro contextos dos quais surgem esses ditos. Assim, sugerem incorporar o pluralismo no ensino de ciências adotando um paradigma alternativo que enriquecerá as práticas pedagógicas baseadas no local.

Após analisar ditados orais de outra comunidade dos EUA, Stapleton (2017) também afirma que as tradições orais podem ser úteis para a inclusão das culturas e contextos das áreas rurais dentro da educação científica. A autora conclui que, pela comunidade rural dos EUA ser composta tanto por norte-americanos quanto por pessoas de outras regiões do mundo, a multiplicidade de culturas e vivências pode levar a uma aprendizagem científica rica, relacionada a diversos biomas, práticas agrícolas e culturais rurais. Abrams e Middleton (2017)

ressaltam que é importante compreender quais são os recursos linguísticos sobre ciências exclusivos das comunidades rurais, mas, como as comunidades não são iguais, deve-se ir além e considerar os valores, crenças e práticas locais ao examinar quais são os melhores caminhos para melhorar o ensino de ciências. Assim, sugerem que para engajar a juventude rural na aprendizagem de ciências é necessário que se integre o conhecimento e prática científicas locais no processo educativo da sala de aula.

A valorização da realidade local é trazida como fator importante a ser levado em consideração quando se ensina Ciências na zona rural. Borgerding (2017) argumenta que as comunidades rurais, em geral, são mais religiosas que as urbanas e, conseqüentemente, os jovens rurais também o são. Dessa forma, o ensino de alguns conceitos científicos, segundo a autora, pode representar um desafio aos docentes, já que esses conhecimentos podem contradizer ou enfrentar crenças religiosas. A autora realiza um estudo acerca do processo de ensino/aprendizagem da teoria da evolução em uma escola de uma comunidade rural americana e chega à conclusão de que os alunos enfrentam grandes tensões ao entenderem essa teoria e cabe ao docente servir de mediador do processo. Para a autora, os professores devem reconhecer as perspectivas religiosas dos alunos e suas culturas domésticas e utilizá-las como gancho inicial para o ensino da teoria da evolução, bem como devem ajudar os alunos a entenderem a explicação científica dessa teoria, seu status científico, seu poder explicativo e aplicabilidade no dia-a-dia. Para ela, essa metodologia direciona os estudantes a aceitarem a teoria da evolução ou empregar partes dessa teoria em suas visões pessoais.

Zimmerman e Weible (2017), por outro lado, afirmam que o conhecimento científico deve ser ensinado visando a ação, com unidades educacionais propostas a partir da realidade local. Por exemplo, quando uma comunidade rural articula o conhecimento teórico sobre a qualidade da água com sua realidade local. Segundo os autores, ao ensinar ciências partindo de um problema local os alunos passam a compreender questões econômicas, culturais e ambientais ligadas àquele contexto, estimulando e preparando os jovens para administrarem a comunidade rural e seus problemas futuramente.

Eppley (2017) constrói seu texto concordando com os argumentos de Zimmerane e Weible (2017) e ainda afirma que a educação científica ideal é a que envolve os estudantes em seu contexto ecológico, ao mesmo tempo em que os envolve com os contextos socioculturais e econômicos do local, pois essa forma de educar cientificamente auxilia o desmantelamento de obstáculos à justiça social na zona rural. Huffling et al (2017) inferem que uma das estratégias

para o empoderamento dos jovens da zona rural é utilizar o ensino de ciências para olhar os problemas e a realidade local, promovendo um diálogo crítico acerca das estruturais sociais.

A estrutura educacional também aparece nos trabalhos ao ser criticada por Fortunato (2017), que afirma que a padronização do ensino, imposta pelo sistema educacional norte-americano é danosa ao contexto rural, já que acaba valorizando algumas formas de conhecimento em detrimento de outras. Assim, o autor sugere que o ensino de ciências mostre diferentes visões acerca da mesma situação, o que acaba munindo os estudantes de alternativas para aprender a opinar e escolher seu viés de pensamento.

Kingsolver (2017) direciona seu trabalho para a perspectiva de valorização da realidade local se referindo às comunidades indígenas dos Apalaches dos EUA. Segundo a autora, essas comunidades possuem mais diversidade cultural do que a mídia tende a mostrar, assim, valorizar esse conhecimento ajuda também no enfrentamento de estereótipos. A autora apresenta temas econômicos, políticos, geográficos, sociais, ambientais, de sustentabilidade, de desconstrução de estereótipos e de valorização dos conhecimentos indígenas que os educadores em ciências daquele local devem conhecer e podem utilizar em sua prática para aproximar o ensino de ciências da realidade local. Kassam et al (2017) afirmam que o ensino de ciências pode ser favorecido se aliarmos uma pedagogia crítica ao conhecimento local indígena e rural, além de acreditarem que essa mudança de perspectiva educacional pode inspirar mudanças de práticas educacionais e políticas públicas. Esses autores consideram que fugir das padronizações educacionais e proporcionar um ensino com diversidade ecológica e cultural forma cidadãos com diversidade cognitiva, enriquece o ensino de ciências e promove a preservação da própria cultura e do meio ambiente. Lowan-Trudeau (2017) apresentam dois casos reais relacionados com a realidade da comunidade indígena canadense e defendem que os educadores em ciências e ambientais devem vê-los como oportunidades pedagógicas para suscitar o envolvimento dos estudantes e a exploração de problemas locais das comunidades indígenas.

Os processos híbridos de construção discursiva dos autores internacionais se dão de diversas formas: Fortunato (2017), por exemplo, elabora seu enunciado através da hibridização da voz da Educação em Ciências e da voz crítica à estrutura educacional norte-americana, que valoriza a hegemonia de saberes. Avery e Hains (2017), Stapleton (2017) e Abrams e Middleton (2017) hibridizam o ensino de ciências e a diversidade cultural através da voz que defende a valorização e utilização das linguagens e tradições orais locais em consonância com as práticas

didáticas. A voz da diversidade cultural também aparece no enunciado de Kingsolver (2017) que defende a sua valorização para desconstrução de estereótipos e hibridiza algumas vozes provenientes das pesquisas em Educação em Ciências e a voz de questões econômicas, políticas, geográficas, sociais e ambientais para aproximar a educação científica da realidade local. Kassam et al (2017) se voltam para a diversidade cultural e ecológica e ainda se apropriam da voz da pedagogia crítica, tecendo um discurso híbrido para desenvolver o ensino de ciências.

Vários autores trazem a voz da realidade local, porém de diferentes maneiras. Zimmermann e Weible (2017) abordam uma situação específica para facilitar o processo de ensino/aprendizagem de ciências, enquanto Lowan-Trudeau (2017) traz dois casos ambientais como possibilidades pedagógicas para motivar os estudantes indígenas a explorarem problemas locais. Já Borgerding (2017) procura aproximar o ensino de ciências da realidade dos estudantes rurais através de uma perspectiva que respeita as diferentes crenças religiosas.

Outros autores aproximam a Educação em Ciências da realidade local através de perspectivas críticas, pois acreditam que essas podem auxiliar no alcance da justiça social. Huffling et al (2017) hibridizam o ensino de ciências e as questões da realidade através de um diálogo crítico acerca das estruturas sociais para valorizar a cultura local e estimular o pensamento crítico nos estudantes rurais. Eppley (2017) procura envolver os estudantes em suas realidades e examinar conflitos com discursos oficiais, construindo um discurso híbrido entre os contextos socioculturais e econômicos locais e a Educação em Ciências para oportunizar que seus alunos lutem por justiça social.

3.3 DISCUSSÃO E SÍNTESE CRÍTICA

A pesquisa mostrou que embora a Educação do Campo esteja em pauta no Brasil pelo menos desde 2009 e se tenha iniciado grande número de cursos de licenciatura com ênfase em ciências desde 2012, este tema ainda não foi eleito como objeto pelos pesquisadores da área de Educação em Ciências. A carência de trabalhos não se restringe, no entanto, aos periódicos da área de Educação em Ciências, já que Silva et al (2019) em uma revisão realizada no período entre 2007 e 2016, em periódicos relacionados à Educação do Campo, encontraram apenas dois artigos que se dedicavam ao ensino de Ciências no âmbito da Educação do Campo. Esse cenário se repete na produção internacional, como vimos, apesar do grande número de periódicos pesquisados, apenas um apresentou artigos a respeito da educação científica no meio rural. Por outro lado, Halmenschalger et al (2018) ao incluírem atas de eventos da área de Educação em

Ciências e Matemática, na revisão cobrindo o período entre 2009 e 2015, encontraram 19 artigos que se dedicavam a articulação da Educação em Ciências com a Educação do Campo, o que, nos revela indícios de que os eventos têm sido ainda a forma mais procurada para divulgação de trabalhos que se dedicam à Educação em Ciências no contexto do campo.

A educação científica no âmbito do campo está sendo construída discursivamente no Brasil através de enunciados responsivos e direcionados principalmente a discursos críticos e metodologias de ensino e aos povos do campo. Neste sentido, é destacado na literatura nacional a questão da utilização da expressão “do campo” para marcar a luta pela afirmação do campo como um espaço social, cultural, histórica e socialmente singular. A denominação educação *do* campo em oposição à educação *no* campo é uma bandeira que busca distanciar essa educação de uma visão que imporia ao campo um caráter de inferioridade em relação ao meio urbano.

Outro ponto importante que alguns dos artigos internacionais (EPPLEY, 2017; KINGSOLVER, 2017) ressaltam é a necessidade de valorizar a singularidade do meio rural, sem tentar impor metodologias ou práticas que funcionam bem em escolas urbanas. Para outros autores, a padronização se dá através das políticas curriculares e exames nacionais e internacionais (FORTUNATO, 2017), discurso que se assemelha às críticas à prevalência da voz dos livros didáticos nos artigos brasileiros (CARDOSO e ARAÚJO, 2012; PANIAGO et al, 2014). O livro didático é pensado numa perspectiva que reproduz metodologias e práticas tradicionais em escolas urbanas, além de ser escrito e moldado na perspectiva da ciência ocidental moderna (CARDOSO e ARAÚJO, 2012) o que faz com que qualquer lugar do mundo tenha o mesmo ensino e que visões não eurocêntricas da Ciência sejam rechaçadas e desvalorizadas no processo de ensino e aprendizagem. Esse discurso traz a voz da crítica ao currículo apropriada tanto pelos autores nacionais quanto pelos internacionais e nos leva a crer que os materiais didáticos deveriam ser desenvolvidos por pessoas que vivem a realidade do campo.

Considerando todo o conjunto de artigos, foi possível perceber diferentes formas de hibridismo na aproximação entre a educação científica e a Educação do Campo. Em vários artigos (ZIMMERMAN e WEIBLE, 2017, STAPLETON, 2017; PANIAGO et al, 2014; BORGERDING, 2017; LOWAN-TRUDEAU, 2017; AVERY e HAINS, 2017; LOCATELLI et al, 2020), o conhecimento local é visto como importante, seja como parte de metodologias para ensinar o conteúdo científico seja para o ensino de temas da educação ambiental ou incentivar a agroecologia. Em outros (CARDOSO e ARAÚJO, 2012; COSTA et al, 2015; EPPLEY, 2017; ABRAMS e MIDDLETON, 2017; KASSAM et. al, 2017; KINGSOLVER, 2017; HUFFLING

et al, 2017; FORTUNATO, 2017; STAPLETON, 2017; CREPALDE et al, 2019), o conhecimento local é visto como fonte de empoderamento da comunidade e o conhecimento científico vai ser selecionado de modo a contribuir para esse empoderamento.

Apesar de todos os trabalhos proporem um ensino de ciências que valorize a realidade local, esse processo se concretiza de diferentes formas, no que diz respeito à apropriação do conhecimento científico e/ou do ensino de ciências. Conseguimos caracterizar três grupos: Alguns autores procuram trazer a realidade da comunidade do campo/rural para a sala de aula de ciências, sem modificarem o conjunto de conteúdos de ciências pré-selecionado (AVERY e HAINS, 2017, FORTUNATO, 2017, STAPLETON, 2017, ABRAMS e MIDDLETON, 2017, KASSAM et al, 2017, CARDOSO e ARAUJO, 2012, PANIAGO et al, 2014, COSTA et al, 2014 e LOCATELLI et al, 2020). Outros buscam realizar o ensino de ciências a partir de alguma questão local, ou seja, os conteúdos científicos são selecionados a partir de algum problema ou questão local (ZIMMERMAN e WEIBLE, 2017 e LOWAN-TRUDEAU, 2017). Também percebemos modificações das práticas de ensino de ciências no contato com a realidade do campo/rural, seja para se adequarem a uma realidade específica (BORGERDING, 2017), para favorecer a capacidade de luta por justiça social (EPPLEY, 2017), provocar o questionamento acerca da realidade e das estruturas sociais (HUFFLING et al, 2017), para desconstruir estereótipos (KINGSOLVER, 2017) ou para, através de um processo intercultural, que insere os conhecimentos tradicionais no currículo, promover a valorização da cultura local no enfrentamento dos desafios concretos da vida (CREPALDE et al, 2019).

Halmenschlager et al (2018) e Silva et al (2019), em suas revisões bibliográficas, também apontam a realidade local como um elemento importante trazido pelos autores nos trabalhos nacionais. Porém, Silva et al (2019) criticam que a articulação entre a Educação em Ciências e os saberes do campo tenha se restringido ao cotidiano, tomado como sinônimo de prática contextualizada. Para Halmenschlager et al (2018), a problematização da realidade do campo representa um potencial para a abordagem de aspectos sociais e políticos, ainda que só uma parte dos trabalhos revistos tenham considerado as demandas locais numa perspectiva educacional comprometida com a transformação social.

A análise dos discursos apresentada nesse capítulo pôde indicar que a Educação do Campo tem sido construída na realidade particular brasileira e que a área de Educação em Ciências ainda não a elegeu como objeto de estudo. Esse fato se reflete na carência de estudos que poderiam discutir uma educação científica desejável para as escolas e formação dos docentes do campo.

A valorização da realidade local, mesmo que realizada de diferentes formas, é um aspecto que consideramos acertado na aproximação entre áreas. A perspectiva crítica, percebida em alguns dos trabalhos analisados, tanto nacionais quanto internacionais, na nossa avaliação, é o caminho adequado para a construção teórica da educação científica do campo. Essa voz se mostrou presente, ainda que de forma incipiente, na crítica ao currículo (CARDOSO e ARAÚJO, 2012), na proposta de modificação de práticas de ensino na busca pela valorização da cultural local (CREPALDE et al, 2019), por justiça social (BORGERDING, 2017; EPPLEY, 2017) e no questionamento da realidade e das estruturas sociais (HUFFLING et al, 2017; KINGSOLVER, 2017).

Vimos, no capítulo 1, que a história da Educação do Campo é constituída por vozes críticas e que a criação e implantação do curso de Licenciatura em Educação do Campo contaram com a participação ativa dos movimentos sociais do campo, tendo seus preceitos e objetivos ligados às lutas dos sujeitos camponeses. Dessa forma, as vozes dos autores abordadas nesse capítulo, que dialogam com a perspectiva crítica, estão alinhadas às vozes dos autores da Educação do Campo e sinalizam caminhos promissores.

Em princípio, a educação científica do campo, buscando coerência teórica contextual, deve ser uma concepção afastada das visões capitalistas urbanocêntricas e da racionalidade técnica, e que relacione conceitos científicos aos propósitos da Educação do Campo. Esses propósitos estão relacionados com a formação de cidadãos comprometidos com a crítica às relações sociais, culturais, trabalhistas e econômicas hegemônicas no campo e capazes de lutar pela subversão dessas relações.

Estamos compreendendo que a construção conceitual da educação científica do campo engloba vários contextos, como o currículo da escola básica do campo, as práticas escolares, a formação docente, etc.. Nesse trabalho, nossos esforços estarão voltados para a formação docente no contexto da Licenciatura em Educação do Campo que será elaborada a partir de uma concepção crítica de formação docente e de uma proposta curricular coerente com tal concepção.

Para tal desenvolvimento conceitual, nosso trabalho se desdobra, nos próximos capítulos, na busca por perspectivas críticas que possam dialogar com a voz de pesquisadores da Educação do Campo acerca da formação docente e do currículo no contexto das Licenciaturas em Educação do Campo. Esperamos que nossa reflexão instigue futuros estudos que busquem dar conta dos demais contextos de inserção.

4 CONCEPÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO

Na direção da discussão que construímos até aqui, nos dedicaremos, neste capítulo, ao estudo de uma concepção de formação docente que contribua para formação dos docentes em Ciências no âmbito das Licenciaturas em Educação do Campo. Nesse sentido, trazemos, inicialmente, as vozes dos estudiosos da Educação do Campo, já apresentadas no capítulo 1 dessa tese acerca da formação do educador do campo que delineiam contornos desejáveis para esse profissional. Encontramos, no modelo de formação docente baseado na racionalidade crítica, uma perspectiva que se harmoniza com essas vozes. Apoiadas, então, na racionalidade crítica, nos apropriamos da construção teórica de José Contreras (2012), que propõe o modelo de docente intelectual crítico para aprofundar a concepção de formação do professor de ciências no âmbito da Educação do Campo.

4.1 UMA CONCEPÇÃO CRÍTICA DA FORMAÇÃO DO DOCENTE DO CAMPO

Antes do Procampo ser lançado, a formação dos educadores do campo ocorria, segundo Silva et al (2006), na própria prática e de forma coletiva, pois esses sujeitos educadores, ao terem vínculo direto ou se identificarem com a cultura do campo, acabavam por se comprometerem com as lutas dos povos do campo, atuando em diferentes espaços sociais e construindo sua formação no “cotidiano das diferentes atividades, a partir das relações estabelecidas em seu meio, nos diferentes processos desenvolvidos junto com os sujeitos com quem atuam” (p. 145). Os autores lembram que os educadores do campo também são trabalhadores e trabalhadoras, que vivem a opressão e, por meio da luta, tomam consciência de que ela existe. Esses sujeitos são lutadores e lutadoras que se empenham em construir uma nova vida para sua classe, através de processos educativos e formativos, que capacitam e preparam “para o trabalho, para a luta e para a vida, onde as pessoas são desafiadas a se construir pessoalmente e coletivamente, [e que configuram espaços de] socialização e de produção dos saberes acumulados ao longo da história de cada um e da humanidade” (SILVA et al, 2006, p. 149).

O Procampo institucionalizou práticas formativas voltadas para os povos do campo, levando às universidades, práticas, metodologias e princípios dos povos do campo para a formação de educadores. Segundo Molina e Hage (2015), um novo aspecto trazido pela nova política formativa foi enfatizar componentes curriculares, como economia, política, história, filosofia, sociologia, entre outros, que, normalmente, estão ausentes nos cursos tradicionais de licenciatura. Segundo os autores, ao proporem essa ênfase, as Licenciaturas em Educação do

Campo se comprometem com a oportunização de uma formação crítica, capaz de oferecer elementos que auxiliem os docentes na compreensão das “tensões e contradições que permeiam as relações sociais no território rural, contemporaneamente” com especial atenção aos “desafios impostos à permanência dos sujeitos camponeses nesse território a partir do avanço cada vez mais desenfreado do agronegócio” (MOLINA e HAGE, 2015, p. 133).

A formação docente proposta pelo Procampo traz, assim, uma nova concepção da escola e do próprio campo, pois não é possível formar um educador do campo a partir de uma visão abstrata e preconceituosa dos trabalhadores do campo (RIBEIRO, 2013). Caldart (2010) considera que essa nova escola mantém vínculo orgânico com os movimentos sociais e é comprometida com as lutas e desafios dos povos camponeses. Na concepção da autora, a formação do docente do campo deve possibilitar o debate político e social sobre as contradições do modo de produção capitalista e de como essas contradições se materializam no campo; sobre a luta pela reforma agrária; e sobre a lógica da produção/da vida camponesa (CALDART, 2010). Para Marcon (2012), o campo deve ser compreendido como parte do contexto socioeconômico e político local, nacional e internacional, sem que se romantize suas relações internas, como se fossem independentes dos processos sociais. Nesse sentido, o autor considera que é necessário que os educadores do campo estejam conscientes de como a globalização vem interferindo na cultura e na experiência dos que vivem no campo (MARCON, 2012).

Tais concepções são importantes, pois, segundo Molina (2015), vão de encontro à concepção hegemônica de formação que, em geral, serve à educação urbana e à manutenção da lógica da sociedade capitalista e desenvolve uma prática docente utilitarista. A concepção hegemônica priva os futuros docentes de conhecimentos mais amplos, capazes de lhes dar sustentação para uma leitura dos processos sociais vigentes na sociedade brasileira, como por exemplo, as questões referentes ao agronegócio. Para Molina (2015),

A inserção de centenas de docentes das escolas do campo na participação dos processos de formação do agronegócio e na socialização dos conhecimentos e valores propagados por este setor com crianças e jovens camponeses exige dos sujeitos coletivos que integram a Educação do Campo um amplo movimento de luta por novas condições de formação inicial e continuada de educadores do campo, que possa lhes possibilitar uma atuação crítica e transformadora. (p. 395)

Ao propor uma formação do docente do campo alternativa, que vise a uma “atuação crítica e transformadora” Molina (2015) defende posições críticas em relação à sociedade e à formação docente. Molina e Hage (2015) vão mais além, ao defenderem que a formação dos docentes do campo deve propiciar condições de compreensão dos modelos de desenvolvimento

do campo em disputa entre a classe trabalhadora e os latifundiários do agronegócio. Para Ferreira e Molina (2014), essa compreensão é essencial, pois ao compreenderem a gravidade dos processos de acumulação de capital engendrados no campo pelo agronegócio, os educadores poderão perceber a interferência que estes causam na realidade campesina e nos destinos da infância e juventude, e da própria escola do campo. A educação transformadora e crítica, pode assim, auxiliar os docentes a se envolverem com as lutas sociais, em particular, a luta pelas escolas do campo e “contra a exclusão social e a favor da edificação de uma sociedade justa e humana” (FERREIRA e MOLINA, 2014, p. 134).

Os educadores do campo também devem ser reconhecidos enquanto “sujeitos, pessoas e coletivos, que fazem parte de uma realidade específica, que são detentores de práticas, de conhecimentos, de valores, de concepções de campo, de educação” (CALDART, 2010, p. 138) e, portanto, sua formação deve ser omnilateral, atrelada à sua realidade, valorizando práticas e conhecimentos pessoais. Além disso, a formação dos docentes do campo deve privilegiar noções de respeito à diversidade, o que demanda conhecimento das principais formas de como essa diversidade se manifesta na realidade local (SILVEIRA, 2011). Uma forma de propiciar essa formação é, segundo Ferreira e Molina (2014), compreender a formação como um movimento espiralado constante, “a partir do qual a base formativa inicial se amplia, se fortalece, se redimensiona na medida em que o docente exercita seu ofício pela pesquisa, pela reflexão e pelo trabalho coletivo junto a seus pares, aos discentes e à instituição formadora” (p. 130).

A formação proposta pelo Procampo, que está em harmonia com as proposições desses autores, se afasta assim, dos propósitos das políticas neoliberais; que busca a responsabilização e individualização do docente sobre o êxito ou fracasso do aluno; e dá condições para que o docente compreenda criticamente sua própria prática, qualificando-o, por meio de maior compreensão das teorias que têm orientado sua ação pedagógica (MOLINA e HAGE, 2015). Para tal, a política de formação de educadores do campo deverá:

construir estratégias formativas que sejam capazes de oportunizar ao docente em formação a superação dessa visão restrita dos limites e potenciais de sua ação, ofertando-lhes, durante o percurso formativo, os fundamentos filosóficos, sociológicos, políticos, econômicos, antropológicos capazes de lhes dar elementos para ir localizando os efeitos e resultados de sua ação educativa a partir de um contexto bem mais amplo que a contém, especialmente as tensões e contradições que permeiam as relações sociais no território rural [...] (MOLINA e HAGE, 2015. p. 133)

Um desafio a ser enfrentado pelas Licenciaturas em Educação do Campo é sua implementação por áreas de conhecimento - como é o caso da área das Ciências da Natureza. Caldart (2010) considera que, nesse aspecto, a legislação representa um avanço, por evitar a fragmentação do conhecimento, que pode ser associada à base fundamental das exigências do mundo de produção capitalista. Para Caldart (2010), a educação por áreas deve estar ancorada nos objetivos das Licenciaturas em Educação do Campo, que são os mesmos objetivos reivindicados pelos movimentos sociais do campo, o que torna efetiva a formação omnilateral, vinculada às questões sociais, econômicas, culturais e políticas significativas aos povos do campo.

Pudemos notar que a história da Educação do Campo, abordada no primeiro capítulo dessa tese, é uma história permeada pela luta política e ideológica de afirmação. Pelas perspectivas dos autores estudados, ficou evidente que as relações estabelecidas no campo segundo a lógica capitalista deterioram a visão do povo do campo sobre si e seu modo de viver. Por outro lado, o discurso dos movimentos sociais que lutam pelo campo está impregnado de vozes que, ao longo dos anos, ajudaram na construção e consolidação desse espaço, tomando como referência a sua vivência, sua verdade e sua valorização.

Os discursos dos autores que refletem sobre a Educação do Campo, apresentados no primeiro capítulo dessa tese, representam uma forma específica de ver o mundo, de pensar a vida e o bem estar do ser humano. Porém, como as propostas de cursos submetidas e aprovadas no âmbito dos editais do Procampo partiram, principalmente, de grandes universidades que estão inseridas nas relações do mundo capitalista vigente, que constituem contextos extraverbais bem diferentes dos que circundam a Educação do Campo, podem se antever obstáculos, já que os formadores dos futuros docentes do campo, em geral, têm pouca ou nenhuma relação com o ambiente rural e com os Movimentos Sociais, grandes responsáveis pelas conquistas dos cidadãos do campo. Assim, será preciso uma grande imersão dos docentes na realidade e vida dos camponeses para poder iniciar a compreensão acerca de suas necessidades e vontades.

De um modo geral, os autores da Educação do Campo trazidos nessa seção, apontam para uma formação docente comprometida com a elaboração da consciência crítica acerca das relações capitalistas de produção e de como essas relações impactam o campo e influenciam a vida dos povos camponeses. No entanto, na Educação de Ciências, a compreensão da escola como espaço de contestação social e luta, ainda é incipiente, o que pode ser visto até pela baixa quantidade de artigos que se propõem a discutir a Educação em Ciências no âmbito da Educação

do Campo (Capítulo 3). O que ainda permeia o discurso de muitos pesquisadores da Educação em Ciências é a visão cirúrgica que privilegia o ensino, como pode ser visto em programas de eventos da área, repletos de trabalhos sobre formas “inovadoras” de ensinar determinado conteúdo. Quase sempre, o objetivo parte da dificuldade no processo ensino-aprendizagem sobre aquele conteúdo e não do estudo de questões socioculturais que levem à importância de determinado conteúdo para a sala de aula. Essa orientação é indispensável sobretudo na Educação em Ciências no contexto da Educação do Campo, como pode ser extraído até mesmo da resolução CNE/CEB n. 1 (2002), quando explicita que a identidade da Educação do Campo deve estar relacionada às “questões inerentes à sua realidade, ancorando-se [...] na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade” (BRASIL, 2002). Assim, outro obstáculo, que deve buscar ser transposto, se afirma diante da tensão estabelecida entre o pensamento conteudista, predominante na área de ciências, e o necessário olhar sociocultural para pensar a problemática da educação no campo.

Nosso contato, por meio da literatura, com o contexto sócio-histórico das lutas em torno da Educação do Campo até à criação das Licenciaturas proposta pelo Procampo nos levou a compreender a importância de se levarem em conta os processos políticos que permeiam projetos de pesquisa ou de ensino. No caso da formação de docentes para a Educação do Campo, foi possível enxergar os agentes do campo como sujeitos constituídos através de um longo processo de disputas políticas e pela afirmação do campo como um espaço com especificidades e valores diferentes daqueles comuns nos centros urbanos. Logo, não basta investirmos em formas de adaptar metodologias e estratégias de ensino já estabelecidas na área de pesquisa em Educação em Ciências para serem utilizadas por docentes formados nas Licenciaturas em Educação do Campo, pois estaríamos velando as diferenças e subordinando o campo a uma adaptação desleal às referências do meio urbano. O conhecimento da história do campo e da forma como a sociedade campestre se organiza é constitutivo da identidade do campo e pode contribuir para uma intervenção sem imposição de visões urbanas tecnicistas e economicistas.

4.2 FORMAÇÃO DO EDUCADOR DO CAMPO

A discussão da formação dos docentes do campo, realizada pelos autores de Educação do Campo e trazida na primeira seção desse capítulo, é o nosso ponto de partida para pensar a formação do educador em ciências do campo: um referencial que considere o contexto em que o educador estará inserido, ofereça uma formação compatível com uma atuação crítica e transformadora, que respeite à diversidade e dialogue com as questões que são caras aos movimentos e organizações sociais do campo.

Para construir uma proposta coerente com esses pressupostos, partimos de uma pesquisa bibliográfica sobre a formação docente na área de Educação em Ciências (DUARTE et al, 2009), que levantou as diferentes racionalidades teórico-metodológicas, que servem de referencial para a formação docente em geral, defendidas como possibilidades para o processo formativo de docentes em ciências. Ainda que essa pesquisa tenha sido realizada no âmbito da Educação em Ciências, podemos considerá-la representativa da formação docente em geral, já que as reflexões teóricas dos autores foram construídas com base em autores do campo da Educação.

Uma das racionalidades apontadas por Duarte et al (2009) como base para modelos de formação docente na Educação Ciências é a racionalidade técnica. As perspectivas alinhadas a essa racionalidade concebem o professor como técnico, reproduzidor de conhecimento, limitando a atividade profissional docente a uma didática instrumental que se dedica à aplicação de teorias e técnicas na solução de problemas (DUARTE et al, 2009). A racionalidade técnica, segundo as autoras, se constitui na base do sistema produtivo capitalista, sendo uma das principais ferramentas culturais que moldam as instituições e as práticas sociais, inclusive a educação, que sofre diretamente a sua influência. Questionar essa racionalidade nos processos de formação e prática docente é, segundo as autoras, questionar também o sistema de ensino tradicional e vislumbrar a tentativa de perspectivas alternativas.

Outra perspectiva de formação docente encontrada na pesquisa foi a da racionalidade prática, que na voz de Tardif (2000, citado por DUARTE et al, 2009), está alinhada à epistemologia da prática profissional, cuja finalidade é revelar os saberes docentes visando compreender sua natureza, assim como “o papel que desempenham tanto no processo do trabalho docente quanto na identidade profissional dos professores” (p. 4). Essa visão é defendida a partir da crítica à racionalidade técnica, entendendo a sala de aula como um ambiente que oferece oportunidades e ferramentas para a reflexão sobre a prática e os processos de ensino-aprendizagem.

Schön (2000, citado por DUARTE et al, 2009) foi outro autor apontado como alinhado à racionalidade prática. Esse autor compreende a pesquisa como princípio educativo e formativo, ao conceber os docentes como produtores de conhecimento que encontram no espaço escolar o lugar para aplicação de seus saberes, além de ser o local para vivência, reflexão e discussão. O autor compreende “o conhecimento profissional enquanto um processo no qual um resultado inesperado pode levar à reflexão (*reflexão-na-ação*), que tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de *conhecer-na-ação*” (DUARTE et al, 2009,

p. 4). Nessa concepção, a formação docente ocorre por meio de uma conversação reflexiva, onde a “prática assemelha-se à pesquisa, os meios e os fins são concebidos de forma independente nos problemas e o conhecer e o fazer são inseparáveis” (p. 4).

O terceiro caminho possível para a formação docente é delineado pela racionalidade comunicativa de Habermas (1988, citado por DUARTE et al, 2009) que vai além da racionalidade prática ao assumir que “a troca de experiências e reflexões no grupo social de professores pode ser mais rica e eficiente que a reflexão na ação realizada individualmente” (p. 4). Nos trabalhos que seguem essa perspectiva, os pesquisadores buscavam visualizar a prática enquanto práxis crítica, além de procurar dar maior ênfase aos discursos e discussões através, por exemplo, da contribuição da discussão histórica nos processos de ensino-aprendizagem locais.

Por fim, as autoras identificaram a racionalidade crítica de Contreras (2002, citado por DUARTE et al, 2009), que acrescenta um viés crítico ao contexto no qual a ação docente ocorre, conduzindo os professores a questionarem sua concepção de sociedade, de escola e de ensino. Os trabalhos alinhados a essa racionalidade visam a uma formação docente que proporcione o pensar e agir criticamente, enfatizando o diálogo e a reflexão. Duarte et al (2009) afirmam que nessa perspectiva os professores participam tanto da construção do conhecimento teórico quanto da transformação do pensamento e da prática social, se afastando totalmente da racionalidade técnica que ainda persiste em muitos processos formativos na área de ciências.

Por considerarmos a racionalidade crítica de Contreras (2012) alinhada aos princípios que extraímos das ideias dos autores da Educação do Campo, optamos por aprofundar, nas próximas seções, essa concepção da formação docente. Essa perspectiva foi desenvolvida pelo autor no questionamento à natureza socialmente construída do ensino e ao modo pelo qual este se relaciona com a ordem social. A prática docente, nessa perspectiva, não se resume apenas a um ato educacional, mas é, sobretudo, um ato político e social, que produz reflexão a fim de promover a emancipação individual e social dos estudantes.

Acreditamos que a construção teórica de Contreras (2012) possa contribuir para desenvolver e sistematizar a formação do docente do campo indicada pela concepção crítica, no início deste capítulo. Na próxima seção nos apropriamos desse referencial, que vai somar à discussão dos autores do campo e poderá sistematizar a construção híbrida da formação docente para a educação científica do campo.

4.2.1 A profissionalidade docente

Contreras (2012) contextualiza o processo de formação docente considerando o quanto a proletarização tem atingido esses profissionais. A profissão docente, segundo Contreras (2012), tem passado por um longo processo de proletarização, cujas características e condições de trabalho têm se aproximado às da classe operária. Esse processo é constituído, em parte, pela especialização excessiva, em que cada vez mais os docentes sabem mais sobre algo específico perdendo assim a capacidade de visualizar e atuar no todo. Além disso, os docentes têm se tornado meros executores de tarefas determinadas pelos especialistas e acabam, segundo Contreras (2012), perdendo conhecimentos, habilidades para planejar, compreender e agir, perdendo, por consequência, controle sobre seu trabalho e sua capacidade de resistência, ficando submetidos ao controle e decisões do capital, que domina os processos educativos (CONTRERAS, 2012). O processo de proletarização é acompanhado da racionalização do ensino, em que o currículo se torna organizador de um processo de produção, parametrizando formas de chegar a objetivos bem definidos, em uma organização escolar hierarquizada. Nesse processo, a qualidade acaba sendo sacrificada em prol da quantidade, pois o desenvolvimento já não é importante, mas, os fins são imprescindíveis. Para se obterem esses fins, a racionalização trouxe a tecnologização dos processos de ensino, que acabou tornando os docentes cada vez mais dependentes dos especialistas e dos conhecimentos especializados, para atribuição, planejamento e execução de seu trabalho (CONTRERAS, 2012). Todo esse quadro, segundo Contreras (2012), ocasiona a perda da autonomia dos professores, que acabam aceitando “a perda do controle sobre seu trabalho e a supervisão externa sobre o mesmo” (p. 43).

A classe docente desenvolveu alguns mecanismos para resistir aos processo de proletarização e, ao contrário do que muitos teóricos da proletarização defendiam, esses mecanismos não se limitam, segundo Contreras (2012), à reivindicação de seu status profissional, mas compreendem também à luta por “maior e melhor formação, capacidade para enfrentar novas situações, preocupação com aspectos educativos, integridade pessoal, responsabilidade naquilo que se faz, sensibilidade diante de situações delicadas, compromisso com a comunidade, etc.” (p. 80). Consequentemente, o termo profissionalismo, que carrega “descrição ideologicamente presunçosa do status e dos privilégios sociais e trabalhistas aos quais se aspira” (p. 81), não cabe, na perspectiva de Contreras (2012), para defender a autonomia dos docentes e sua resistência à proletarização. O autor opta por utilizar o termo profissionalidade, na esperança de resgatar o que há de positivo na ideia da profissão docente,

pois o termo está atrelado “às qualidades da prática profissional dos professores em função do que requer o trabalho educativo” (p. 82). Profissionalidade, segundo o autor, é algo além do desempenho da profissão docente; são também os valores e pretensões que são desenvolvidos ao longo da prática diária. Além disso, o conceito de profissionalidade é importante para a compreensão da autonomia docente, pois são suas três dimensões – obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional - que levam às diferentes formas de conceber o ensino e de significar a autonomia frente a essas possibilidades educativas (CONTRERAS, 2012).

Contreras (2012) assume que a autonomia docente, no contexto da proletarização, foi esvaziada de significados e passou a ser utilizada como slogan discursivo, para criar consenso e evitar discussão. O autor, ao explicitar as diferentes concepções que as dimensões da profissionalidade podem assumir, gerando diferentes modelos docentes, busca desvelar o senso comum e trazer à tona os significados que a autonomia docente assume. Para Contreras (2012), compreender esses significados da autonomia docente, nas diferentes concepções educativas, é também compreender o papel do docente nessas concepções. A autonomia se refere à forma de “ser e estar de professores em relação ao mundo em que vive e atua como profissional [e, por consequência, seu esclarecimento nos leva a] compreensão das formas ou efeitos políticos dos diferentes modos de conceber o docente” (CONTRERAS, 2012, p. 29). Para entender o significado que a autonomia assume nas diferentes perspectivas, necessitamos compreender as dimensões da profissionalidade – obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional- e analisar sua significação em cada uma das concepções docentes.

A dimensão da obrigação moral se situa acima de qualquer obrigação contratual que possa ser estabelecida, já que está relacionada ao comprometimento dos docentes com o desenvolvimento dos estudantes como seres humanos. O ensino, segundo Contreras (2012), se torna um trabalho moral, pois compreende uma relação desigual que se sustenta na confiança de que as fraquezas dos estudantes nunca serão usadas contra eles, mas em prol deles, para seu desenvolvimento e aprendizagem. Embora os docentes não tenham intenção moral consciente na sua atuação diária, quase tudo que fazem tem consequências morais. Além disso, todo docente traz consigo crenças, ideais, objetivos e preocupações pessoais que não são abandonados na sua prática, o que acaba influenciando na maneira como a organizam e conduzem. Mesmo que o sistema educativo imponha limitações e modelos, o docente se reinventa para tomar decisões e atitudes que condigam com seus ideais pessoais. Essa consciência moral do docente sobre seu trabalho, segundo Contreras (2012), “traz emparelhada

a autonomia como valor profissional” (p. 87), ou seja, o nível de consciência moral demonstrado pelo docente servirá para determinar qual a forma de autonomia profissional ele assume. Porém, o nível de responsabilidade assumida, em relação aos valores educativos, varia entre os docentes, assim como a sua forma de realizar esses valores na sua prática, o que acaba definindo a obrigação moral como não estática e pré-definida, mas uma dimensão variável.

A dimensão da obrigação moral, no entanto, não é um fato isolado, mas só faz sentido quando relacionada à vida na comunidade, pois cada cidadão deve, continuamente, elucidar em cada situação o que é moralmente adequado naquele contexto. Ou seja, o que é uma obrigação moral em uma comunidade urbana pode não ser considerada obrigação moral em uma comunidade do campo, e o docente deve se adequar a esse contexto pois, sua prática não terá sentido se realizada de forma moralmente deslocada em relação ao local. Assim, chegamos à segunda dimensão da profissionalidade docente, o compromisso com a comunidade. Essa dimensão, segundo Contreras (2012), pressupõe que os docentes devem ser autônomos em suas responsabilidades profissionais e, ao mesmo tempo, devem ser publicamente responsáveis por elas. Nesse sentido, o docente e a comunidade são corresponsáveis no processo de ensino, pois ambos deveriam partilhar de decisões que pudessem ser, de fato, representativas das necessidades locais. O que ocorre, segundo Contreras (2012), é que a imposição curricular, através dos aparelhos administrativos das escolas, reduz drasticamente a participação da sociedade no processo educativo, relegando aos docentes o papel de obedientes funcionários e à comunidade, o papel de mera espectadora.

Para Contreras (2012), a dimensão de compromisso com a comunidade deve significar uma forma de intervir nos problemas sociopolíticos relacionados à docência, e entender a educação como social e política. Apesar dos alunos serem seres individuais, quando estão em uma sala de aula representam um futuro possível da sociedade; eles deixam de ser vistos apenas em sua dimensão privada e passam a compor uma dimensão pública e social. Por essa razão, o autor afirma que os docentes passam a assumir posicionamentos políticos de compromisso com a comunidade no seu ato de ensinar, já que vislumbram em sua sala de aula futuros cidadãos com variadas possibilidades sociais, culturais e mesmo, de carreira, e acabam refletindo em sua prática o que entreveem para esses estudantes. Englobada por essa perspectiva, está a possibilidade de discussão sobre assuntos como igualdade, liberdade e justiça e a possibilidade de que a prática profissional possa servir como compensação radical de diferenças sociais.

Para que a obrigação moral e o compromisso com a comunidade sejam efetivados, no entanto, é necessário que os docentes tenham competência profissional coerente com as

perspectivas assumidas pelos docentes nessas dimensões. Segundo Contreras (2012), nesse sentido, a competência transcende o sentido puramente técnico e assume o sentido de “competências profissionais complexas que combinam habilidades, princípios e consciência do sentido e das consequências das práticas didáticas” (p. 92). Dessa forma, os conhecimentos que os docentes compartilharão em suas aulas são oriundos de um saber que se nutre de variadas práticas e não está atrelado unicamente a um livro didático ou currículo imposto (CONTRERAS, 2012).

A análise e reflexão sobre os contextos, em que essas práticas estão inseridas, também compõem a dimensão da competência profissional. Isso porque são os contextos que acabam direcionando e condicionando as práticas quando há real envolvimento do docente com a obrigação moral e o compromisso com a comunidade. A competência profissional acaba se tornando uma competência intelectual para além da técnica, pois é a responsável pelo desenvolvimento de habilidades emocionais, como o afeto e a sensibilidade, recursos imprescindíveis para o desenvolvimento ético e social da profissão docente. Para Contreras (2012), a intuição, a improvisação e a orientação entre os sentimentos próprios e alheios também compõem as competências necessárias para que o docente desenvolva boas práticas, dentro e fora da sala de aula.

4.2.2 Modelos de profissão docente

As três dimensões atribuídas pelo autor à profissionalidade docente – obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional – podem ser concebidas e combinadas de diferentes maneiras, dando origem a diferentes formas de entender a autonomia profissional docente. O autor concebe três modelos possíveis de profissão docente, ligados a diferentes concepções de autonomia docente: o professor como especialista técnico, como profissional reflexivo e como intelectual crítico.

A concepção do professor especialista técnico é pautada, segundo Contreras (2012), pelo modelo da racionalidade técnica. A ideia básica desse modelo é que a prática docente está direta e unicamente relacionada à solução de problemas de forma instrumental. Segundo o autor, para concretizar seus objetivos, o docente se vale de conhecimentos técnicos e teóricos, que foram desenvolvidos por pesquisadores, o que acaba por concretizar uma hierarquização na relação entre prática e conhecimento, na medida em que produz reconhecimento e status acadêmico diferenciado para os produtores de conhecimento em relação aos professores. Outro ponto relevante desse modelo é a visão do conhecimento como empírico-analítico, “cujo interesse constitutivo é o técnico, isto é, a ação sobre os objetos para obter deles os resultados

desejados” (CONTRERAS, 2012, p. 104). Essa concepção de conhecimento nas práticas docentes supõe que a ação profissional seja basicamente técnica e que cumpra finalidades pré-estabelecidas. Consequentemente, a obrigação moral do docente, nessa concepção, é agir para alcançar os fins pretendidos, sem questionar o surgimento desses objetivos ou os contextos humanos e sociais em que estão atuando, tampouco a consequência de sua prática sobre eles. Seu compromisso com a comunidade acaba sendo a responsabilidade com eficácia e eficiência em cumprir seus objetivos. Sua competência profissional, nessa perspectiva, está relacionada ao domínio técnico, ao conhecimento dos procedimentos adequados de ensino e à sua aplicação inteligente. Nesse modelo a autonomia profissional é ilusória, pois a autoridade está no especialista que desenvolve as diretrizes técnicas, incapacitando o docente especialista técnico de produzir alguma resposta criativa frente diante da incerteza.

O conceito de docente profissional reflexivo, trazido por Contreras (2012), foi desenvolvida por Schön (1983, 1992, citado por CONTRERAS, 2012) com intuito de dar conta da forma com a qual os profissionais enfrentam aquelas situações que, como o ensino, caracterizam-se por serem incertas, instáveis, singulares e nas quais há conflito de valor (CONTRERAS, 2012). Muitas vezes as ações são realizadas através de um conhecimento interiorizado e implícito e nem sempre consciente. O conhecimento não precede a ação, mas está tacitamente personificado nela e, portanto, é definido como *conhecimento na ação*.

O profissional reflexivo reflete sobre a maneira com que habitualmente entendemos a ação que realizamos, que emerge para podermos analisá-la em relação à situação na qual nos encontramos e reconduzi-la adequadamente, ou seja, ele produz uma *reflexão na ação* (SCHÖN, 1983, citado por CONTRERAS, 2012). A obrigação moral nesse modelo está relacionada com os valores educativos pessoalmente assumidos, porém, o professor não está à margem da discussão pública sobre as finalidades do ensino e de sua organização, ao contrário, encontra-se bem no meio dela (CONTRERAS, 2012). Assim, o compromisso com a comunidade se dá através de “negociação e equilíbrio entre os diferentes interesses sociais, interpretando seu valor e mediando política e prática entre eles” (CONTRERAS, 2012, p. 211). A autonomia docente acaba então se realizando no contexto dos elementos que intervêm na reflexão e na avaliação das questões ideológicas e sociais que a comunidade impõe. Logo, o docente não pode fazer escolhas sem ponderar as ideias e as demandas da comunidade em que está inserido. Suas ações são pautadas pelo equilíbrio entre seu juízo sobre as coisas e o compromisso social que lhe compete. O professor reflexivo, no entanto, encontra limites ao se defrontar com as características da instituição educacional na qual atua. O excesso de

responsabilidades, caracterizado, por exemplo, pela grande quantidade de horas de trabalho e pela insegurança causada pelo receio de receber críticas e sanções, leva os docentes a condicionarem sua reflexão à sala de aula, a se isolarem e a atribuírem a culpa sobre as questões sociais aos contextos imediatos.

O modelo do professor intelectual crítico é construído por Contreras (2012) sobre dois pilares: o docente intelectual transformador, proposto por Giroux (1997) e o docente crítico reflexivo, concebido pelo próprio autor, baseando-se na reflexão crítica fundamentada em Habermas (1982, 1984, 1987, citado por CONTRERAS, 2012). A conceito de professor intelectual transformador, sugerido por Giroux (1997) é construído a partir da visão de autoridade emancipatória, de liberdade, igualdade e democracia, que orienta os docentes a construírem um ensino dirigido à formação de cidadãos críticos e reflexivos. Nesse contexto, as escolas se tornam esferas públicas democráticas e os docentes precisam ter claros os referenciais políticos e morais sob os quais constituem sua autoridade de ensino, já que estão comprometidos com a transformação social, por meio da capacitação de pensar e agir criticamente.

No sentido de complementar e ampliar as ideias de Giroux, Contreras (2012) recorre à reflexão crítica, que, para ele, facilita a ligação de uma concepção libertadora de prática de ensino com o processo de emancipação dos próprios professores. A reflexão crítica permite analisar e discutir, além das questões da prática, as estruturas institucionais em que os docentes trabalham, e auxilia na exploração da natureza social e histórica tanto da atuação dos docentes como atores das práticas institucionalizadas da educação quanto da relação entre o pensamento e a ação educativos (CONTRERAS, 2012). Desse modo, os docentes passam a superar visões acríticas que sustentavam sua prática, delineadas pelo senso comum, e constroem novas visões a partir de reflexões políticas, históricas e sociais. A obrigação moral de sua prática passa a ser a de dirigir o ensino também para a emancipação individual dos estudantes, enquanto sua competência profissional se volta para a autorreflexão sobre distorções ideológicas, desenvolvimento de análises e críticas sociais e participação na ação política transformadora. Ao desvelarem a origem sócio-histórica da educação, descobrindo para que e a quem ela serve, os professores começam a realizar uma ação transformadora, dirigida a combater a irracionalidade e a injustiça existentes no ensino e nas instituições que as sustentam. Assim, o compromisso do docente com a comunidade, nesse modelo, está atrelado à defesa dos valores para o bem comum e sua participação social pela democratização dos espaços de ensino.

O modelo do professor intelectual crítico, pautado na racionalidade crítica, parece

promissor para pensarmos a formação do docente para a educação científica do campo, uma vez que vai ter como objetivo a discussão de conteúdos técnicos hibridizados com as questões políticas, econômicas, sociais e culturais, e o comprometimento com o desenvolvimento de cidadãos críticos, capazes e interessados em atuar na sociedade. Assim, nos propomos a aprofundar o estudo desse modelo na seção seguinte.

4.2.3 O professor intelectual crítico

A perspectiva do docente intelectual crítico, defendida por Contreras (2012), leva os docentes a perceberem sua situação enquanto classe, que está sujeita às estruturas institucionais e restrições políticas. Para isso, o autor defende que o docente deverá “transcender os limites nos quais seu trabalho está inscrito, superando a visão meramente técnica em que os problemas se reduzem ao cumprimento de metas previamente fixadas pela instituição” (p. 172). O autor afirma que essa perspectiva deverá desvelar situações, práticas de ensino e circunstâncias que são tidas como naturais, mas que silenciam as diferenças e relegam à educação o papel de reprodutora de estruturas sociais. Como dito antes, para desenvolver sua construção teórica, Contreras (2012) se apoia na perspectiva do docente intelectual transformador, defendida por Giroux (1997), e na reflexão crítica fundamentada em Habermas (1982, 1984, 1987, citado por CONTRERAS, 2012)

A concepção de professor intelectual transformador está circunscrita pela visão das escolas enquanto esferas públicas democráticas que devem ser vistas como locais tanto instrucionais quanto culturais. Giroux (1997) considera que “as escolas são lugares sociais constituídos por um complexo de culturas dominantes e subordinadas, cada uma delas caracterizada por seu poder em definir e legitimar uma visão específica da realidade” (p. 38). Nesse contexto, cabe aos docentes a compreensão dessa dinâmica para conduzirem os estudantes ao entendimento de que a cultura escolar não é neutra e que, geralmente, não está a serviço de suas necessidades, principalmente quando esse estudante faz parte das classes mais oprimidas.

Em relação do conteúdo a ser ensinado Giroux (1997) considera que o conhecimento valorizado não deve ser apenas o legitimado pelos especialistas, mas também aquele que tem o poder de estimular a análise crítica e promover a transformação social.

Giroux (1997) parte da categoria de intelectual orgânico radical, defendido por Gramsci (1971, citado por GIROUX, 1997) para definir os intelectuais transformadores. Em sua definição, Gramsci (1971, citado por GIROUX, 1997) assume que esse tipo de intelectual se

relaciona diretamente a classe trabalhadora, por meio de suas habilidades pedagógicas e políticas que criam consciência política e de classe, desenvolvem lideranças e estimulam a luta coletiva. Nesse sentido, os intelectuais transformadores, além de poderem trabalhar com a classe trabalhadora, atuam com outros grupos que podem desenvolver consciência crítica para lutar e revolucionar a realidade social em que estão inseridos.

O principal objetivo do intelectual transformador, assumido por Giroux (1997), é tornar “o pedagógico mais político e o político mais pedagógico” (p. 163). O objetivo de tornar o pedagógico mais político se adequa à escola entendida enquanto esfera pública democrática e se volta para a formação de cidadãos conscientes das relações de poder e com capacidade de lutar contra injustiças econômicas, políticas e sociais. Já o objetivo de tornar o político mais pedagógico se traduz em dar voz aos estudantes, para que problematizem o conhecimento por meio do diálogo crítico que argumenta em prol de um mundo justo para todos (GIROUX, 1997). Para tal tarefa, o docente deve visualizar cada estudante como um indivíduo que se relaciona socialmente e, portanto, para além da sala de aula. Esse discente, além de ter aspirações e crenças pessoais, participa de diversos ambientes culturais, raciais, históricos e de classe e gênero, e todas essas esferas são importantes e contam para sua formação e cidadania.

A formação do docente se encontra no cerne da perspectiva de Giroux (1997), principalmente, pelo fato do autor admitir que, raramente as instituições formadoras de professores formam para a emancipação, porque elas mesmas estão imbricadas no sistema educativo submetido à ideologia hegemônica. Assim, as próprias instituições de formação de professores necessitam ser vistas como esferas públicas, “nas quais a dinâmica de engajamento popular e política democrática possa ser cultivada como parte da luta por um estado democrático” (GIROUX, 1997, p. 209), que busca o desenvolvimento de intelectuais e promova uma formação crítica, baseada nas discussões políticas, sociais, econômicas e culturais caras à sociedade em que está inserida. Para o autor, é necessário que se recupere a ideia de democracia crítica, tornando o currículo de formação docente uma forma de política cultural, que enfatiza a importância do fazer social, cultural, político e econômico, apropriando-se da linguagem crítica para utilização de práticas de ensino que desmantelem e questionem as relações hegemônicas estabelecidas socialmente.

Os processos de ensino e aprendizagem só alcançarão seus principais objetivos, se o docente levar em consideração que cada aluno é um cidadão que deve ser capaz de lutar para transformar sua própria realidade. Para tal, no entanto, o docente deve ampliar sua visão educacional, saindo dos “contornos limitantes das disciplinas, simpósios e sistemas de

recompensa que tornaram-se os únicos referenciais de atividade intelectual” (GIROUX, 1997, p. 188).

Giroux (1997) considera que a perspectiva do professor intelectual transformador vem sendo ameaçada pela crescente instrumentalização e tecnocratização das atividades docentes, pois elas desacreditam os ideais que defendem a escola democrática e o conhecimento crítico ao mesmo tempo em que impedem que os estudantes desenvolvam uma visão crítica.

Ao escolher o termo “intelectual”, Giroux (1997) vai ao encontro das ideias de Gramsci (1971, citado por GIROUX, 1997) que assume que o intelectual não deve ser visto apenas como alguém que trabalha com o intelecto e produz e desenvolve ideias, mas, como sujeito político. De fato, Giroux (1997) assume que, assim como as escolas não configuram ambientes neutros politicamente, tampouco os docentes podem assumir uma postura neutra. Assim, conceber o docente enquanto intelectual pressupõe que eles, além de serem vistos como cidadãos livres, que têm dedicação especial ao intelecto, devem ser vistos “em termos dos interesses políticos e ideológicos que estruturam a natureza do discurso, as relações sociais em sala de aula e valores que eles legitimam em sua atividade de ensino” (GIROUX, 1997, p. 162).

Contreras (2012) agrega à concepção do intelectual transformador de Giroux (1997) a ideia de reflexão crítica (HABERMAS 1982, 1984, 1987, citado por CONTRERAS, 2012) para conceber o docente enquanto intelectual crítico. Para esse autor, a missão da ciência social crítica seria justamente, reconstruir e explicar os caminhos e formas pelas quais, historicamente, foram produzidas práticas ideológicas hegemônicas, para que se possa compreender os caminhos e formas de subverter essa lógica, num processo libertador. A teoria crítica, e consequentemente a reflexão crítica, segundo Contreras (2012), tem compromisso firmado com a emancipação social, pois “se integra no processo de transformação, auxiliando os grupos a interpretarem a si mesmos nas formas de dominação em que se encontram submetidos e a vislumbrarem possibilidades de ação que se abrem diante deles” (p. 188). A reflexão crítica estimula, então, que os docentes questionem a estrutura institucional das escolas, percebendo em que pontos ela influencia no sentido social e político, que as escolas estabelecem e obedecem, além de perceber como essa estrutura influencia as práticas que eles próprios conduzem. (CONTRERAS, 2012). O autor nos adverte que esse processo de reflexão não pode ser realizado sem orientação e deve considerar que os “problemas têm uma origem social e histórica” (p. 179). Essa orientação histórica e social faz com que o docente se perceba enquanto ator nas práticas institucionalizadas educacionais e perceba que todos seus atos têm consequências públicas, o que o faz vislumbrar também a relação entre seus pensamentos e atos

educativos nas situações reais históricas em que vive.

Sendo assim, não é possível que a reflexão crítica ocorra de forma neutra, livre dos valores pessoais, pois, segundo Contreras (2012), ela “expressa e serve a particulares interesses humanos, sociais, culturais e políticos” (p. 180). Para que a reflexão crítica ocorra, o docente deve estar envolvido em questões sociais, e deve manter relações sociais, pois não é possível a um ser apartado do convívio e entendimento sociais compreender as relações - sejam elas de opressão ou de libertação - que se estabelecem na sociedade.

Para Contreras (2012), a reflexão crítica vai permitir aos docentes desvelar o sentido ideológico da educação, inculcado através de práticas institucionalizadas que acabaram sendo normatizadas e naturalizadas no ambiente educacional. Nesse processo, se manifestam novas formas de realizar a prática educativa, que libertam e emancipam os docentes de suas visões acríticas habituais e das distorções ideológicas que eles mesmo sustentavam. O autor, porém, não considera ser esse um processo fácil ou indutivo, para ele é necessária “uma crítica rigorosa dos modos de pensamento e ação, para identificar a forma pela qual foram ideologicamente distorcidos” (p. 181) além da busca por novas possibilidades que superem as antigas formas irracionais de agir e viver.

Contreras (2012) apropria-se da concepção de Smyth (1986, citado por CONTRERAS, 2012) sobre estágios do processo de reflexão crítica que podem estimular os docentes a, progressivamente, desenvolverem a capacidade de questionamento e conscientizarem-se sobre esse processo. O primeiro estágio é capacitar os docentes para que possam reconhecer a natureza da dominação ideológica; depois deve-se procurar descobrir quais interpretações esses docentes carregam sobre o mundo; e então buscar compreender quais as condições históricas que restringem e modelam tais compreensões. É importante que, nesse último estágio, se realize uma análise sobre as situações e formas educativas atuais que impedem a distinção das dominações ideológicas no âmbito escolar, para fundamentar novas práticas que substituam as práticas habituais. Seguindo estes estágios os docentes podem tomar consciência dos seus atos acríticos que mantêm o sistema hegemônico, o que levará ao confronto de sua prática habitual na busca por uma reconstrução crítica de seu pensar e agir.

O docente intelectual crítico enquanto intelectual transformador e por meio da reflexão crítica, desenvolverá práticas para a emancipação, tanto individual, quanto social, guiado, principalmente, pelas demandas sociais de libertação. Nesse ponto, surge a importância da comunidade e dos movimentos sociais que a compõem, visto que, as demandas sociais de justiça, igualdade, bem-estar, etc., são identificadas pelo docente através de sua participação

ativa nas relações sociais da comunidade e na participação da comunidade na elaboração dos objetivos do processo educativo. A prática docente supõe uma autorreflexão contínua acerca dos atos e pensamentos, para que as distorções ideológicas institucionais, as quais o docente é submetido diariamente, sejam reconhecidas e contrapostas, no esforço por um processo educativo que desenvolva a análise e a crítica social e proporcione ações políticas transformadoras.

O papel ativo do docente intelectual crítico se alinha com o que imaginamos para o docente comprometido com a educação científica do campo pois, compreender as relações sociais que envolvem a escola e o campo e procurar construir o seu discurso em sala de aula por meio das vozes de diversos atores da comunidade, auxilia na formação de cidadãos críticos interessados em atuar na comunidade. Esse perfil supõe que o discurso híbrido da educação científica do campo seja integrado em sala de aula, estimulando o pensamento e reflexões críticas, considerando a escola também como palco para as discussões políticas, econômicas, sociais e culturais e que os conteúdos técnicos não são apartados dessas questões, mas permeados por elas. A formação dos docentes será assim, pautada pela perspectiva crítica, promovendo a reflexão crítica e potencializando a concepção do próprio docente enquanto agente que incentiva e efetiva a transformação da realidade. Para compor essa concepção de formação docente, no próximo capítulo, nos dedicaremos a estudar uma concepção de currículo que corresponda a estes objetivos e que deverá nortear a formação docente para a educação científica do campo.

5 A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

No capítulo 4, defendemos uma concepção crítica de formação do docente do campo que se concretizou na concepção do docente intelectual crítico (CONTRERAS, 2012). Neste capítulo, iremos além, tentando delinear um currículo para as Licenciaturas em Educação do Campo que se alinhe com essa concepção. Nesse sentido, partimos de um diálogo, com vozes de autores da área de Educação do Campo sobre o currículo da formação docente, que nos levou às teorias críticas de currículo. Na sequência, no âmbito da Educação em Ciências, dialogamos com as vozes críticas da perspectiva que aproxima as ideias de Paulo Freire à abordagem CTS, e complementamos nossa proposta com as vozes de Boaventura de Sousa Santos e de Hugh Lacey, que contribuem para a revisão da concepção de ciência a ser incorporada nas perspectivas curriculares para a formação dos docentes no âmbito da educação científica do campo.

5.1 UMA CONCEPÇÃO CRÍTICA DO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

O curso de Licenciatura para Educação do Campo foi elaborado para atender à demanda de formação de professores posta pelos movimentos sociais do campo, tendo política pública, que o fomenta, e diretrizes, que o embasam, alinhadas com os preceitos e compromissos que a própria Educação do Campo assume, já que tiveram a participação ativa de membros do Movimento por uma Educação do Campo em sua construção.

Um dos maiores anseios que os movimentos sociais do campo tinham, em relação à formação de professores para o campo, antes da proposta do curso de Licenciatura em Educação do Campo, era, segundo Arroyo (2012), a necessidade de reconhecimento e aprofundamento de saberes, valores e concepções de mundo e de educação, próprios do campo. Esses conhecimentos deveriam ser incorporados no currículo formativo, segundo o autor, em diálogo com as teorias pedagógicas e didáticas, de organização escolar, na busca por um processo de ensino-aprendizagem que garantisse o direito à educação justa aos povos do campo. Para Arroyo (2012), havia ainda a necessidade de repolitizar o currículo, tornando-o mais crítico e incorporando o “conhecimento da história da produção de desigualdades e da história das relações políticas de dominação-subordinação da agricultura, dos povos do campo e de seus trabalhadores à lógica do capital” (p. 364), para dar maior densidade e radicalidade teórica aos currículos de formação docente. Essas propostas de mudança objetivavam uma formação docente plural, para uma atuação que garantiria a função política das escolas do campo, onde

se incorporasse os saberes da terra, do trabalho, da agricultura camponesa e as especificidades de ser-viver no campo nos currículos e propostas educativas (ARROYO, 2012). Para que isso se concretizasse, defende Arroyo (2012), a formação docente não poderia ser ofertada de forma fragmentada, disciplinar, mas de acordo com a construção totalizante dos próprios movimentos sociais. Sua concepção é a de que os movimentos sociais do campo constroem leituras de mundo, de sociedade, de ser humano, de campo, de direitos e de formação, sem recortes, estruturando as dinâmicas produtivas, sociais e culturais de forma articulada. Segundo Arroyo (2012), “as intervenções e lutas desses movimentos são totais, e conformam seus integrantes como militantes-educadores totais que propõem currículo que incorporem essa formação totalizante nos cursos de formação” (p. 366).

Com base nesse contexto de luta e nas demandas dos povos do campo, as bases curriculares das Licenciaturas em Educação do Campo propõem uma formação que

...têm como fundamento as especificidades do perfil de educador que intenciona formar em conjunto com os movimentos sociais e sindicais participantes desse processo histórico, [...] educadores que estejam aptos para atuar para muito além da educação escolar (MOLINA e SÁ, 2012, p. 470)

Essas licenciaturas propõem ações formativas capazes de formar para compreensão e atuação em diferentes espaços, tempos e situações preparando os docentes, para além da docência na área de conhecimento, para gestão de processos educativos escolares e gestão de processos educativos comunitários (MOLINA e SÁ, 2012). A sua constituição curricular traz, além dos componentes interdisciplinares relacionados às áreas, exercícios de trabalho pedagógico interdisciplinar, debates críticos sobre o currículo atual das escolas, a participação em experimentações pedagógicas mais ousadas e estudos de questões locais atuais que facilitem a integração do trabalho escolar com os aspectos significativos da vida real de seus sujeitos (CALDART, 2010).

Tal concepção curricular procura, segundo Molina (2015), se afastar da concepção hegemônica para formação docente, que precariza e rebaixa a qualidade das políticas de formação, pois priva os futuros docentes de “amplos conhecimentos históricos, sociológicos, filosóficos, econômicos, capazes de lhes dar sustentação para uma leitura ampla dos processos sociais vigentes na sociedade brasileira” (p. 395). A consequência dessa formação é a atuação docente sem consciência desses processos, ficando a serviço da manutenção da lógica capitalista (MOLINA, 2015). As Licenciaturas em Educação do Campo, alinhadas a uma concepção contra-hegemônica, buscam uma base curricular que contribua para a formação

crítica dos educadores, “dando-lhes condições de compreender os modelos de formação do campo em disputa, como parte integrante da totalidade de projetos societários distintos, entre a classe trabalhadora e a capitalista” (MOLINA e HAGE, 2015, p. 138).

Além do afastamento da concepção hegemônica, o currículo para formação dos docentes do campo também se afasta da concepção tradicional ao propor a formação por áreas do conhecimento, colocando a realidade dos povos do campo como objeto central de estudo. Caldart (2010) assume que a crítica a compartimentalização de disciplinas é a mesma que pode ser feita à fragmentação do trabalho no sistema capitalista, que produz separação “entre o trabalho manual e o intelectual, entre teoria e prática, [hierarquizada e torna ausente a] comunicação democrática entre os diferentes cargos do trabalho [...], entre humanismo e técnica” (p. 142). Dessa forma, segundo a autora, a interdisciplinaridade poderia corrigir e reestruturar essa forma de produção, através da desfragmentação, que não elimina as disciplinas, mas as articula, modificando-as, ou mesmo, produzindo novas disciplinas. Para Molina e Sá (2012), a ruptura da fragmentação disciplinar deve estar alinhada à curricularização da complexa realidade socioeconômica do campo na atualidade, trazendo para o cerne do currículo de formação docente, questões fundamentais da realidade do campo brasileiro, a fim de tornar o processo educativo mais significativo para a vida real dos sujeitos. Tal proposta oferece condições para a compreensão crítica da prática docente, através da formação por áreas, para gestão educativa escolar e comunitária. Essa compreensão está alinhada às demandas sociais do campo, ao aproximar a realidade dos sujeitos da sua formação e práticas educacionais. O currículo da educação científica do campo para a formação docente, deve, portanto, concordar com todos os preceitos defendidos pelos autores do campo, apresentados no capítulo 1 dessa tese, além de propor perspectivas que concebam a ciência como não sendo neutra e isolada das relações sociais, políticas, econômicas e culturais que permeiam seu processo de desenvolvimento. Na próxima seção, recorreremos então, à teoria crítica de currículo, que se configura como a perspectiva mais adequada para pensar o currículo da educação científica do campo alinhado à concepção crítica do docente do campo.

5.2 TEORIAS CRÍTICAS DE CURRÍCULO

Assumimos a perspectiva crítica do currículo como visão teórica particular para nos guiar na procura por caminhos curriculares que possam auxiliar em uma proposta de educação científica do campo coerente com o que discutimos nos capítulos anteriores. Essa perspectiva curricular se contrapõe, principalmente, à perspectiva tradicional de currículo, que concebe a escola como local de instrução simplesmente, onde se transmite conhecimento objetivo, de

forma neutra e apolítica, reproduzindo e legitimando ideologias hegemônicas (GIROUX, 1997). Na perspectiva de ensino tradicional não há espaço para discussões e conjecturas que não estejam relacionadas diretamente ao conteúdo técnico, logo, o maior objetivo do docente é dominar técnicas pedagógicas que auxiliem a transmitir o conhecimento instrumental para os estudantes. Já as teorias críticas de currículo, em seu cerne, colocam em questão todos os pressupostos e arranjos sociais e educacionais e “desconfiam do status quo, responsabilizando-o pelas desigualdades e injustiças sociais” (SILVA, 2017, p. 30). Os primeiros trabalhos que questionavam as teorias tradicionais de educação foram publicados na década de 60, quando o mundo passava pelo ápice dos movimentos reivindicativos - como o movimento dos direitos humanos nos EUA, os protestos estudantis na França e a luta contra a ditadura militar no Brasil. Na França, o precursor foi Althusser (1970, citado por SILVA, 2017), que, inspirado nas ideias marxistas, considerava que o sustento e manutenção da sociedade capitalista dependia da não contestação do status quo através do convencimento, da repressão; responsabilidades dos aparelhos repressivos do estado como a polícia e o judiciário; e da ideologia, propagada pelos aparelhos ideológicos de estado como a religião, a mídia, a escola e a família. Para esse autor, que forneceu as bases para as críticas marxistas dos trabalhos que o sucederam, a escola tem duplo caráter de ação na manutenção da estrutura social: atua diretamente como auxiliar no modo de produção como formadora de mão de obra e indiretamente contribui para difundir diferenciadamente a ideologia, que funciona como forma de cooptar as diferentes classes (LOPES e MACEDO, 2011).

Também sob influência do viés marxista, Bowles e Gintis (1976, citados por SILVA, 2017) desenvolveram críticas às escolas capitalistas dos EUA, porém, diferentemente de Althusser, a ênfase desses autores não estava na formação ideológica, através, apenas, dos conteúdos, mas também, pelas atitudes cobradas e desenvolvidas em sala de aula. Segundo Silva (2017, p. 33), esses autores afirmavam que um bom aluno, assim como um bom trabalhador capitalista deve demonstrar “obediência a ordens, pontualidade, assiduidade, confiabilidade no caso do trabalhador subordinado; capacidade de comandar, formular planos, de se conduzir de forma autônoma, no caso dos trabalhadores situados nos níveis mais altos da escala ocupacional”. Os autores teciam críticas ao fato de que as relações sociais do trabalho fossem transpostas para as salas de aula e transformadas em relações sociais escolares tornando a escola um reflexo das relações capitalistas engendradas na sociedade e deste modo fomentando a sociedade capitalista, já que formava cidadãos em sua lógica.

No entanto, as críticas iniciais à escola capitalista e às teorias tradicionais não ficaram limitadas, segundo Silva (2017), a análises marxistas. Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron (1970, citados por SILVA, 2017), desenvolveram, na França, análises em que o funcionamento das escolas e da cultura não está atrelado ao funcionamento da economia, mas é desenvolvido através de metáforas econômicas. Nessa perspectiva, a cultura dominante é a que tem prestígio e valor social, passando a ser almejada por toda a sociedade e engendrando a *reprodução cultural*. “Na medida em que essa cultura tem valor em termos sociais; na medida em que ela *vale* alguma coisa; na medida em que ela faz com que a pessoa que a possui obtenha vantagens materiais e simbólicas, ela se constitui como *capital cultural*” (SILVA, 2017, p. 34). Esse capital cultural pode ser objetivado através de objetos que representem essa cultura; ou pode ser institucionalizado, através de títulos, certificados e diplomas que trazem prestígio e são alcançáveis apenas por parte privilegiada da sociedade. Na visão desses autores, o currículo escolar é baseado na cultura dominante, pois ao utilizar linguagem e código cultural dominantes, os estudantes oriundos das culturas dominadas não se sentem contemplados e vivenciam suas culturas sendo desvalorizadas, o que leva à falta de sucesso no processo educativo, garantindo o sucesso e a manutenção da classe dominante. Bourdieu e Passeron (1970, citados por SILVA, 2017) criticam esse modelo de currículo e indicam que, idealmente, as crianças das classes dominadas deveriam ter “uma educação que lhes possibilite ter – na escola – a mesma imersão duradoura na cultura dominante que têm – na família – as crianças das classes dominantes” (p. 36)

Os autores citados até aqui, segundo Silva (2017), formam a base da teoria crítica de currículo ou teoria educacional crítica, que viria a se desenvolver nos anos seguintes. Autores com diferentes perspectivas, fazem parte, hoje, do quadro que compõe a teoria crítica de currículo. Nos EUA, por exemplo, a crítica aos modelos tradicionais dividiu-se em dois grupos: os que usavam conceitos marxistas para fazer a crítica da escola e do currículo existente e os que realizavam as críticas inspirados em estratégias interpretativas de investigação, como a fenomenologia e hermenêutica. (SILVA, 2017).

Numa perspectiva neomarxista, Apple (1982, 1986, 1989, citado por SILVA, 2017) se pauta na dominação de classe e manutenção da hegemonia pela classe dominante para explicar que há uma relação estrutural entre a economia e a educação, entre a economia e a cultura e defende que o currículo não é um corpo neutro, inocente e desinteressado de conhecimentos (SILVA, 2017). Para Apple (1982), pensamento e cultura são prefigurados segundo um conjunto preexistente de condições econômicas que controlam a atividade cultural, incluindo

tudo que existe nas escolas. Esse controle das escolas, do conhecimento e mesmo da vida diária “é investido nos princípios constitutivos, códigos e, especialmente, na consciência e nas práticas do senso comum subjacentes a nossa vida, assim como pela divisão e manipulação econômica diretas” (APPLE, 1982, p. 14). Três conceitos são fundamentais para compreender a estrutura da construção desse autor: hegemonia, ideologia e tradição seletiva. O conceito de ideologia, que Apple (1982) traz da perspectiva marxista, pode ser resumida como uma espécie de falsa consciência que obriga toda sociedade a enxergar o mundo sob a óptica de um grupo determinado ou sob a óptica das classes dominantes (LOPES e MACEDO, 2011). Já hegemonia, na definição de Apple (1982), refere-se a um conjunto organizado de significados e práticas, relacionado ao sistema central, efetivo e dominante de significados, valores e ações que são vividos pelos sujeitos como uma espécie de senso-comum, basicamente categorias ideológicas e econômicas, que saturam todo o espaço social e mesmo nossas consciências. No entanto, “a hegemonia só se concretiza se ligada a esse conjunto houver um grupo de “intelectuais” que empregam e conferem legitimidade às categorias e que façam com que as formas ideológicas pareçam neutras” (APPLE, 1982, p. 22).

Esses intelectuais são responsáveis, por exemplo, pela criação do currículo e definição dos conteúdos que serão estudados pelos alunos e tendo à sua frente um universo inteiro de conhecimentos possíveis, optam por uma parte limitada que acaba sendo reconhecida como oficial, como conhecimento digno a ser transmitido às futuras gerações, configurando assim, a tradição seletiva (APPLE, 1989). As classes dominantes utilizam esses mecanismos de controle para corroborar a manutenção de seu poder, tanto econômico, quanto cultural e utilizam o currículo como ferramenta de aculturação para o acúmulo do capital cultural e do capital econômico pela classe dominante, mantendo a divisão entre trabalho mental e manual (LOPES e MACEDO, 2011). Essa concepção que defende a correspondência entre a base econômica e a superestrutura⁸ é compartilhada pelas teorias críticas de currículo com base marxista, que buscam analisar a atuação do sistema educativo para compreender quais mecanismos são utilizados na preparação dos sujeitos de cada classe social para assumir os papéis que lhes são destinados pelo sistema capitalista (LOPES e MACEDO, 2011).

Outros autores que defendem uma perspectiva crítica de currículo, enquadrados na Nova Sociologia da Educação (NSE), inaugurada por Michael Young, também compreendem o

⁸ Os conceitos de base (infraestrutura) e superestrutura são utilizados por “Marx e Engels para apresentar a ideia de que a estrutura econômica da sociedade (a base ou a infraestrutura) condiciona a existência e as formas de Estado e da consciência social (a superestrutura)” (BOTTOMORE, 2013, p. 52).

currículo existente como uma criação social resultante de um processo que envolveu disputas e conflitos em torno de quais conteúdos o comporiam. As disputas sempre são ganhas pelos grupos dominantes e, portanto o currículo acaba sendo um reflexo dos desejos e tradições desses em detrimento de tantos outros grupos, menos poderosos, que também compõem a sociedade. Assim, a questão básica da NSE é encontrar as conexões entre currículo e poder, entre a organização do conhecimento e a distribuição de poder (SILVA, 2017) e buscar a desconstrução da ideia do currículo definido exclusivamente com base no conhecimento científico e nas disciplinas acadêmicas, já que esse contribui para a manutenção das desigualdades sociais e hierarquia entre as pessoas (LOPES e MACEDO, 2011). Assim, nessa perspectiva, a construção justa do currículo buscaria refletir as tradições culturais e epistemológicas dos grupos subordinados e não apenas dos grupos dominantes, buscando desafiar as formas de estratificação e atribuição de prestígio existentes, sempre pautada na própria construção social (SILVA, 2017). Ou seja, “um conhecimento é legítimo e válido se tem capacidade de contribuir para a libertação humana” (LOPES e MACEDO, 2011, p. 79) e isso só é possível a partir da valorização da cultura local e da representatividade.

Contudo, algumas décadas mais tarde, Michael Young repensou suas teorias e se afastou da teoria crítica ou progressista, para criar o que ele chamou de teoria radical (YOUNG, 2011). Mesmo que o autor tenha realizado mudança conceitual significativa se afastando das teorias críticas, que são nosso foco nesse capítulo, é necessário que pautemos a diferença e deixemos registrado qual a perspectiva atual desse autor para não parecermos inconsistentes teoricamente se consideradas suas pesquisas atuais. A nova perspectiva adotada por Young passa a considerar que as escolhas curriculares não devem estar focadas em solucionar problemas sociais ou econômicos, mas que o currículo deve ser visto como tendo finalidade própria – o desenvolvimento intelectual dos estudantes, sem distingui-los por questão sociais, raciais, de gênero, etc. (YOUNG, 2011). Para defender tais ideias o autor enfatiza a separação entre currículo e pedagogia. Segundo ele, o primeiro termo estaria ligado aos especialistas de comunidades de pesquisadores, que não se envolvem diretamente com as escolas, mas formulam o currículo e determinam quais são os conhecimentos especializados que o irão compor. Young (2013, citado por GALIAN e LOUZANO, 2014) denomina esses conhecimentos oriundos de especialistas aos quais os estudantes não têm acesso cotidianamente de “conhecimento poderoso”. Já o termo pedagogia estaria relacionado aos docentes, que não formulam o currículo, mas que através de seu conhecimento profissional, recontextualizam os

conhecimentos especializados para se adequarem aos diversos níveis educacionais, transformando esses conceitos em uma realidade para os alunos (YOUNG, 2011).

Segundo Young (2011), tentativas de incluir as experiências dos alunos em um currículo obscurecem a diferença entre currículo e pedagogia, o que acaba sendo danoso aos estudantes pois, para o autor, os problemas econômicos e sociais não nascem nas escolas e, portanto, não devem tentar ser resolvidos nesse âmbito. Young (2011) acredita que os alunos de classes baixas só terão chances iguais de ascender social e economicamente se tiverem acesso ao “conhecimento poderoso”, que permite compreensão mais ampla do mundo em que vivem e, por ser distinto de suas experiências pessoais, as desafia. O autor afirma que os estudantes das escolas de elite têm mais sucesso pois essas instituições acabam tendo seletividade social e intelectual, por cobrarem altos preços e disporem de professores altamente especializados, recrutados pela abundância de recursos dessas instituições de ensino. Assim, Young (2011) abandona totalmente a perspectiva que valoriza as diferenças sociais, culturais e econômicas no currículo, para adotar uma perspectiva focada nos conhecimentos especializados oriundos de disciplinas.

Voltando às teorias críticas de currículo, é possível enquadrar Paulo Freire (1967, 1970, citado por SILVA, 2017) nessa perspectiva, pois ao fazer a crítica ao currículo e à prática docente das perspectivas tradicionais, Freire (1977) qualificou-as como educação bancária, na medida em que, apenas depositam-se conteúdos nos alunos como se fossem caixas disponíveis apenas a receber, guardar e arquivar conteúdos. Para Freire (1977), por trás dessa concepção haveria uma forma de opressão, pois os que se julgam sábios doam conhecimento aos que julgam nada saber, ou seja, o docente detentor de sabedoria e conhecimento, doa-os aos educandos, num gesto de benevolência. Dessa forma, julga-se que apenas o tipo de conhecimento que o professor detém é importante e que os educandos estão hierarquicamente numa posição inferior. Os seres humanos são tomados como coisas que não produzem, não pensam, não criam, mas se ajustam ao que lhes é proposto e seguem à risca o papel de subordinação imposto pela lógica opressora presente na educação. Ao contrário, Freire (1977) defende que os seres humanos são históricos e ao viverem situações reais de opressão perdem sua humanidade e passam a não reconhecer a situação como algo a ser transformado, mas acabam por almejar o posto de opressores. A aderência dos oprimidos “ao opressor não lhes possibilita a consciência de si como pessoa, nem a consciência da classe oprimida” (FREIRE, 1977, p. 34). Portanto, os processos educativos devem buscar desvelar e subverter a lógica da

opressão, possibilitando aos seres oprimidos se reconhecerem como tais e lutarem contra essa situação, superando a contradição entre se libertar ou se tornar opressor.

Freire (1977) propõe então a pedagogia do oprimido, que é “a pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação” (p. 43). Essa pedagogia não é definida pelos opressores, nem traz exemplos dos opressores para as relações educacionais como se fossem sinônimo de promoção social, mas é desenvolvida e articulada entre os próprios oprimidos, que são exemplos para si próprios e ativos no processo de libertação. Podemos notar que nesse processo não é possível manter a concepção narradora e dissertadora, onde narram-se conteúdos de forma não concreta, como algo estático, alheios à realidade e experiências de vida dos educandos. O currículo Freireano deve ser desenvolvido dentro da concepção de educação problematizadora, num processo intelectual e político que exige reflexão e ação transformadora, onde a própria experiência dos educandos se torna a fonte primária de busca por temas geradores que constituirão o conteúdo programático. Ou seja, os conteúdos e matérias não são preconcebidos, ou pré-existentes eles nascem e se desenvolvem da vivência dos educandos e da sua interação com o professor. Segundo Freire (1977),

[...] o encontro de homens que *pronunciam* o mundo não deve ser doação do *pronunciar* de uns a outros. É um ato de criação. [...] A conquista implícita do diálogo, é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não a de um pelo outro. Conquista do mundo para a libertação dos homens. (p. 93)

Outro autor importante para a perspectiva crítica de currículo é Henry Giroux (1981, 1983, citado por SILVA, 2017), que se inclina para a vertente marxista, tentando evitar a rigidez economicista. Para esse autor, as perspectivas educacionais dominantes se concentram nos critérios de eficiência e racionalidade burocrática se esquecendo do caráter histórico, ético e político das ações humanas e, do conhecimento (SILVA, 2017). Assim, segundo Silva (2017), Giroux desenvolveu uma concepção emancipadora ou libertadora do currículo e da pedagogia que tem como conceitos norteadores: esfera pública, intelectual transformador e voz. O primeiro conceito (esfera pública) afirma que tanto a escola quanto o currículo devem ser palco para discussões democráticas e para participação ativa dos alunos, inclusive para o questionamento e enfrentamento das regras sociais pressupostas pelo senso-comum como unicamente adequadas. O conceito de intelectual transformador é pautado pela ideia de que o docente é mais do que um mero reprodutor de conhecimento ou técnico que tem como função ensinar apenas conteúdos burocraticamente escolhidos. Pelo contrário, esse profissional deve

estar envolvido com as atividades críticas e de questionamento, em busca da emancipação e libertação dos alunos enquanto cidadãos críticos e conscientes.

Bernstein (1975, citado por SILVA, 2017) faz a crítica ao currículo a partir de sua organização e não de seus conteúdos. Para esse autor, os diferentes tipos de organização curricular estão ligados a princípios diferentes de poder e controle (SILVA, 2017). No entanto, Silva (2017) afirma que as noções de poder e controle de Bernstein são bem distintas de outras perspectivas críticas sobre o currículo. Segundo o autor, o poder está essencialmente ligado à classificação, ou seja, define o que é legítimo ou ilegítimo para ser incluído no currículo. Porém, não há uma situação de não poder, mas quando “as fronteiras entre os diferentes campos são pouco nítidas” em um currículo, quer dizer “que ele está organizado de acordo com diferentes princípios de poder” (SILVA, 2017, p.73). O conceito de controle para Bernstein está ligado à forma de transmissão e novamente, quando não há participação ativa dos estudantes na prática pedagógica isso não quer dizer que não há controle, mas sim que nesse currículo estão em ação outros princípios de controle (SILVA, 2017). E é através da estrutura do currículo, determinada pela classificação e transmissão que, segundo Silva (2017), as diferentes modalidades de código - gramática implícita e diferencialmente adquirida pelas pessoas de diferentes classes que permite distinguir, entre os diferentes contextos, quais são os significados relevantes e como expressar publicamente esses significados - são aprendidas.

A perspectiva crítica de currículo também busca desvelar as distorções dos objetivos da educação que a levam a servir à manutenção das injustiças estruturais da sociedade capitalista. Essas distorções são nomeadas de currículo oculto, ou seja, mecanismos ocultos que ensinam o conformismo, a obediência e o individualismo (SILVA, 2017). Como exemplo de currículo oculto, podemos citar a História da Ciência que, em geral, é ensinada de forma superficial e trazendo apenas a participação de homens brancos e europeus no desenvolvimento da ciência através dos tempos. Oculto nessa perspectiva histórica ensinada está a ideia de que apenas homens brancos podem ser, ou ter a capacidade de serem cientistas bem como nos inculca que apenas a sociedade europeia teve participação no desenvolvimento da ciência moderna ocidental, enquanto outros continentes apenas foram espectadores das conquistas. A possibilidade de termos um momento de iluminação e lucidez, como diz Silva (2017), permite nos tornarmos conscientes, o que torna menos eficaz o currículo oculto e sem efeito seu objetivo, que desvendado, cai por terra.

Mais contemporaneamente, outras pressões, ligadas a características de um mundo multicultural, conectado globalmente por tecnologias de comunicação instantâneas e por transportes ultrarrápidos, têm sido realizadas sobre o currículo – e sobre a Educação em Ciências. Nesse contexto, uma nova perspectiva curricular crítica, denominada de multiculturalismo crítico, surgiu, assumindo processos conflituosos de interação, negociação e consenso entre as diversas culturas (LOPES e MACEDO, 2011). Essa perspectiva questiona a ideia de o currículo ser ditado por apenas uma cultura padronizada e socialmente legitimada. Peter McLaren (1986, citado por LOPES e MACEDO, 2011), autor com grande penetração de ideais sobre multiculturalismo no Brasil, defende um projeto multicultural crítico baseando-se na necessidade de negociação cultural, que se dá num terreno contestado, marcado pela história, pelo poder, pela cultura e pela ideologia. Para desenvolver sua teoria, o autor lança mão de uma teorização pós-moderna e da ideia de cultura descentrada, onde essa é vista como um campo discursivo múltiplo e é enfatizado o papel da linguagem, na construção de significados, e da escola, na construção da identidade dos sujeitos (LOPES e MACEDO, 2011). Dessa forma, a luta política, na perspectiva do autor, se torna discursiva, em torno do poder, e passa a envolver uma busca para desestabilizar formas de pensar (LOPES e MACEDO, 2011). Mas, apesar da aproximação do autor à concepção pós-moderna de cultura, Lopes e Macedo (2011) consideram que isso não significa seu afastamento da teoria crítica, pois a proposta do autor envolve modificar os sentidos culturalmente construídos, abrindo a possibilidade de transformar as relações sociais e históricas pela ação dos indivíduos, ou seja, ele tem uma concepção discursiva da realidade que convive com o que seria a própria realidade.

Esse trabalho assume como principal objetivo da educação científica do campo a formação de cidadãos críticos, capazes e interessados em atuar na sociedade e, para tal, a perspectiva crítica do currículo nos parece fundamental. Assim, para criarmos uma interlocução entre a Educação em Ciências e a Educação do Campo na formação de docentes do campo, devemos priorizar perspectivas curriculares críticas, que busquem o questionamento das visões capitalistas e que empodere os povos do campo. Para tal, o currículo deverá ser construído por meio de discursos híbridos entre o conhecimento científico, os saberes locais e os interesses dos sujeitos do campo e ser palco para discussão dos conteúdos técnicos hibridizados com questões políticas, econômicas, sociais, culturais que permeiam o contexto do campo em que os docentes em formação estarão inseridos. Assim, buscaremos construir nosso discurso curricular de formação em ciências dos docentes do campo através de perspectivas que desvelem o mito da

neutralidade atribuído ao currículo e questionem as relações dominantes impostas social e culturalmente aos grupos sociais menos favorecidos.

Tomando as perspectivas curriculares críticas como adequadas aos objetivos da educação científica do campo que propomos aqui, buscamos suporte mais específico que se alinhe a essas perspectivas, na literatura em Educação em Ciências e em estudos críticos atuais que discutem o papel da ciência.

5.3 ABORDAGENS CURRICULARES CRÍTICAS PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO

A Educação do Campo no Brasil, nasceu através da luta de minorias e movimentos sociais do campo, através de política pública específica, e não foi copiada ou reinterpretada de iniciativas estrangeiras⁹. Na revisão bibliográfica realizada acerca da Educação do Campo, podemos notar, inclusive, que não há, na literatura internacional encontrada, proposta ou encaminhamentos similares. Essa particularidade brasileira é oriunda do contexto histórico-temporal de desenvolvimento do país e consideramos que sejam apropriados quadros teóricos alternativos, que busquem compreendê-la, estudá-la e que se debrucem sobre suas características. A educação científica do campo, no entanto, tal qual buscamos construir, não possui fórmulas ou receitas e, portanto, não possui um único referencial que possa satisfazer seus objetivos. Nesse capítulo, trazemos possibilidades teóricas alinhadas com a perspectiva crítica discutida anteriormente e que, esperamos, possam servir de reflexão para futuras iniciativas de conceituação, de prática e de formação nas Licenciaturas em Educação do Campo.

Dentro da área de Educação em Ciências, o referencial curricular Ciência-Tecnologia-Sociedade aparece como um ponto inicial valioso, principalmente por se aproximar de uma visão crítica de currículo e ter sido apropriado e reconhecido pela área desde a década de 90, no Brasil. Esse referencial, por si só, não corresponderia à totalidade de nossa busca, voltada a contextos semelhantes ao da criação e desenvolvimento da Educação do Campo. Porém, ao ser aliada à perspectiva de Paulo Freire, essa nova visão adquire contornos próprios da realidade brasileira, principalmente a dos povos camponeses, já que o autor desenvolveu parte de seus estudos com trabalhadores da agricultura no nordeste brasileiro e seus trabalhos são direcionados a realidades semelhantes a esta. Esse autor, ao estudar a realidade educacional dos povos camponeses, desvela situações de opressão, vividas no passado ou, como vimos no

⁹ Ainda que, durante a década de 50 e 60, os movimentos de luta pela terra tenham se intensificado e compartilhado perspectivas nos países latino-americanos (RIBEIRO, 2015), não encontramos um paralelo à Educação do Campo em artigos internacionais, que pudesse indicar construção política, pedagógica e social similar.

capítulo 1, ainda não superadas no presente. Uma perspectiva CTS aliada a Paulo Freire pode contribuir, de forma híbrida, para o desenvolvimento da educação científica do campo, já que relacionada questões da ciência com a realidade campesina brasileira.

A perspectiva sociológica de Boaventura de Sousa Santos também se tornou interessante para nossos estudos, pois esse autor é o precursor de um movimento que busca desenvolver as epistemologias do sul. Essa nova perspectiva é construída através do discurso direcionado para a libertação social dos países que passaram por um longo processo de colonização e que, até os dias atuais, sofrem consequências, veladas ou não, desse processo. Em nossa revisão de literatura acerca da Educação do Campo (Capítulo 1), descobrimos que a história de luta e conquista dos movimentos sociais que buscavam espaço e voz nas políticas educacionais brasileiras está permeada por situações que são reflexo do colonialismo. Por isso, consideramos esse referencial como promissor para auxiliar na construção da educação científica do campo.

A elaboração filosófica de Hugh Lacey foi introduzida nesse trabalho por recomendação de uma participante da banca de qualificação. Lacey (1998) busca demonstrar que a ciência é permeada por valores e que esses não podem ser ignorados quando buscamos fazer, estudar ou ensinar ciência. Alguns de seus exemplos são voltados para as relações da ciência com a agricultura, em que o autor desvela os valores sociais e cognitivos intrínsecos à ciência e à tecnologia aplicadas ao campo. Assim, consideramos que sua perspectiva se soma às perspectivas curriculares críticas já apresentadas, com contribuições mais específicas, para o desenvolvimento da educação científica do campo.

5.3.1 A perspectiva curricular crítica Ciência-Tecnologia-Sociedade

A Educação em Ciências tem passado por várias transformações ao longo dos anos e, mais contemporaneamente, as mudanças de paradigmas sociais têm realizado novas pressões sobre a área. Assim, perspectivas curriculares alternativas ao tecnicismo e ao ensino propedêutico começaram a ser estudadas e propostas. Uma dessas perspectivas é a proposta curricular Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que tem desempenhado um papel crítico na educação científica (REZENDE E OSTERMANN, 2019), por inspirar pesquisas e atividades curriculares sobre problemas ambientais e sociais e suas relações com a ciência e a tecnologia.

O movimento CTS teve início com o agravamento dos problemas ambientais e o início de discussões que conjecturavam sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade (SANTOS, 2008). Para Santos (2008), o surgimento do movimento é marcado pela crítica ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico que não se preocupa com

questões ambientais, de preservação, e acredita em uma suposta neutralidade da ciência aliada a uma perspectiva salvacionista que relaciona diretamente a evolução da ciência e tecnologia com o aumento do bem-estar social. Santos e Mortimer (2002) afirmam que o movimento CTS tem valores ligados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e generosidade, que são relacionados às necessidades humanas. Nesse sentido, é imprescindível, segundo os autores, que esse movimento expresse um questionamento à ordem capitalista que impõe valores econômicos em detrimento dos demais valores. Segundo Auler (2007), o movimento reivindica também, um redirecionamento das relações da ciência e tecnologia com a sociedade por meio de um maior controle social sobre as atividades científico-tecnológicas e de decisões menos tecnocráticas.

Para compreender melhor a perspectiva curricular CTS, destacamos as conceituações de ciência, tecnologia e de sociedade assumidas pelos autores. Em relação à ciência, uma ponderação importante encontrada é a de rejeição à visão positivista da ciência (SANTOS e MORTIMER, 2002; BAZZO et al, 2003). Santos e Mortimer (2002) afirmam que o conhecimento científico não pode ser tomado como um processo cumulativo, que é articulado através de teorias que tendencialmente se tornarão cada vez mais amplas e precisas, substituindo e subsumindo as teorias anteriores. Na concepção defendida por esses autores, é coerente que se questione a percepção mítica da ciência e seus métodos, a natureza absoluta de suas técnicas, sua suposta universalidade e a-historicidade. Os autores buscam aliar a perspectiva CTS a uma visão crítica que questione conceitos caros ao cientificismo e positivismo, que, historicamente, ajudaram a consolidar a submissão da ciência aos interesses do mercado.

Para embasar uma outra concepção de ciência, Santos e Mortimer (2002) se apropriam das ideias de Latour e Woolgar (1997, citados por SANTOS e MORTIMER, 2002) defendendo que, apesar da ciência parecer neutra e objetiva, seus fatos são construídos socialmente. Nessa perspectiva, inclusive os critérios racionais e cognitivos que poderiam justificar a ciência de forma neutra, são considerados construções sociais, realizadas de formas diferentes pelos diferentes atores que participam da investigação científica. Devemos, contudo, compreender que ao admitir que o conhecimento científico é socialmente construído, os autores não estão, necessariamente, adotando uma posição relativista. Segundo Latour e Woolgar (1997, citados por SANTOS e MORTIMER, 2002) não existe uma forma objetiva de avaliar se o conhecimento científico é um reflexo verdadeiro do mundo, mas é limitado pela própria estrutura do mundo real, e o progresso científico, apesar de sua base empírica, é socialmente

construído e validado. Logo, na perspectiva CTS proposta por Santos e Mortimer (2002), é fundamental que alunos e docentes compreendam a ciência como construção social, pois assim são desveladas suas relações com a sociedade.

Por outro lado, Bazzo et al (2003) propõem uma visão da ciência enquanto transciência, ou seja, as questões científicas, apesar de poderem ser respondidas na linguagem científica, não têm respostas precisas dadas por cientistas, pois elas transcendem a ciência, envolvendo outras esferas sociais. Essa transcendência é marcada, principalmente, pela impossibilidade de “determinar diretamente as probabilidades de que ocorrem eventos extremamente infrequentes; extrapolar o comportamento dos protótipos ao comportamento dos sistemas em escalas reais; responder questões de valor como, por exemplo, de quais problemas a ciência deveria se ocupar” (BAZZO et al, 2003, p.27). Os autores consideram que à medida em que a transciência passa a incorporar, inclusive, as questões políticas e sociais, para além das questões científicas, o papel da ciência e dos cientistas se torna mais amplo, não podendo mais haver neutralidade quanto às questões sociais e políticas que perpassam a ciência, nem isenção em relação aos problemas sociais que permeiam a ciência.

Essa nova visão acerca da ciência se reflete nas relações entre os diversos atores da sociedade, já que os cientistas, apenas, não podem tomar decisões que envolvem, além da ciência, questões políticas e sociais. Nesse aspecto, Bazzo et al (2003) consideram que o público, mediante a participação direta ou através de representantes, deve envolver-se no debate de questões transc científicas, refletindo assim, a estrutura política da sociedade em que opera. Bazzo et al (2003) se apropriam então das ideias de Jasanoff (1995, citado por BAZZO et al, 2003) que propõe uma ciência reguladora, oposta à ciência acadêmica. Enquanto a ciência acadêmica opera sem implicações políticas, em meio ao consenso teórico e prático, sem a participação do público de grupos de interesse, a reguladora proporcionaria bases para a ação política e leva à cabo suas atividades com fortes pressões pela falta de acordo, escassez de conhecimento e pressões temporais. A ciência reguladora atuaria em um contexto da transciência, onde os fatos são incertos, não há paradigmas teóricos bem definidos, os métodos de estudo precisam ser revisitados e discutidos, para que, no fim, os resultados sejam relevantes, principalmente, para a formulação de novas políticas, que contribuam para a sociedade em geral.

Ainda que as concepções sobre ciências na perspectiva CTS (SANTOS e MORTIMER, 2002; BAZZO et al, 2003) discutidas anteriormente possam diferir entre si, o foco de ambas

está voltado para visões de ciência como não neutra e não apartada de questões sociais, culturais, econômicas e políticas, se afastando totalmente do positivismo e do cientificismo.

Sobre a tecnologia, Santos e Mortimer (2002, p. 117) afirmam que ela pode ser compreendida “como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo” e que, apesar de ser indissociável da ciência, não podemos, em hipótese alguma, reduzi-la à dimensão de ciência aplicada. Neste sentido, os autores afirmam que a tecnologia deva ser compreendida em todos seus aspectos: técnico, organizacional e cultural. O aspecto técnico engloba conhecimentos, habilidades e técnicas, instrumentos, ferramentas, máquinas, recursos humanos, materiais, matérias primas, produtos e resíduos. Enquanto o aspecto organizacional está mais ligado às atividades econômicas, industriais e profissionais, desde a elaboração até a produção e venda da tecnologia ao consumidor final, incluindo o caráter político e de direitos através dos sindicatos e movimentos trabalhistas. Já os objetivos, sistema de valores e códigos éticos e crenças sobre consciência e criatividade ligados àquela tecnologia, sua produção e, possível comercialização, ficam englobados no aspecto cultural (PACEY, 1990, citado por SANTOS E MORTIMER, 2002). Para os autores, os aspectos organizacionais e culturais, que não são validados em perspectivas tecnicistas, ajudam a compreender como a tecnologia, assim como a ciência, é dependente dos sistemas sócio-políticos e dos valores e ideologias da cultura em que se insere.

Bazzo et al (2003) também discordam da ideia de que a tecnologia seria meramente a aplicação de teorias científicas. Para esses autores, essa visão acaba eximindo os cientistas de responsabilidades acerca do desenvolvimento das tecnologias, pois concebe uma separação entre ciência e tecnologia. Enquanto a ciência se desenvolveria de forma neutra e autônoma, a tecnologia utilizaria os conhecimentos científicos para se desenvolver e estaria suscetível às questões de cunho ético, político e social que permeiam seu processo. Deste modo, a visão da tecnologia como ciência aplicada, ao isentar a ciência, acaba por fomentar a ideia positivista de neutralidade científica e, portanto, deve ser repelida.

Alternativamente, Bazzo et al (2003) consideram que é fundamental, na perspectiva curricular CTS, que se tenha uma visão da natureza da tecnologia, sabendo distinguir com precisão o que é tecnologia e o que é o conhecimento que a faz possível. Para elucidar sua perspectiva, os autores se apoiam nas ideias de Radder (1996, citado por BAZZO et al, 2003) que apresenta características que definem a tecnologia e que a afastam da visão limitante de ciência aplicada. Para esse autor, a tecnologia não é algo dado, incontestável, devendo todos os fatores de seu desenvolvimento e utilização serem questionados. Radder (1996, citado por

BAZZO et al, 2003), assume também que qualquer tecnologia, por menor que seja, está imersa numa trama sociotécnica que a torna viável e é composta por sistemas heterogêneos, oriundos de diversas fontes científicas e diferentes estudos humanos. No entanto, a incorporação da ciência pela tecnologia, segundo o autor, não é realizada de forma automática, mas, através de um complexo emaranhado de habilidades e técnicas, que envolvem vários agentes no desenvolvimento, produção, operação e utilização dos produtos, materiais e instrumentos, tornando-os tecnologias possíveis. Logo, essa perspectiva nos auxilia a vislumbrar as tecnologias como questionáveis, do ponto de vista utilitário e técnico, bem como afasta a visão positivista do especialista, ao incluir, em todo processo de desenvolvimento tecnológico, vários atores que trabalham de forma interligada e dependente.

Sobre o conceito de sociedade, Bazzo et al (2003) enfatizam a ideia de Luhmann (1991 e 1992, citado por BAZZO et al, 2003) de que a sociedade é um tipo de sistema social. Os autores entendem que os sistemas sociais existem a partir da comunicação entre as pessoas, que dá origem a uma nova história, que é delineada através da seleção de desdobramentos pelos sujeitos. Logo, apenas um dos inúmeros desdobramentos possíveis, que poderiam resultar da comunicação entre esses sujeitos, é concretizado e o sistema social passa a ser compreendido como esse conjunto delimitado de ações das várias pessoas que se inter-relacionam.(BAZZO et al, 2003, p. 83).

Além da definição de sociedade apropriada pelos autores, eles assumem que a sociedade em que vivemos atualmente é mundializada e possui intenso fluxo de informações, o que é fomentado pelas tecnologias de comunicação, que desterritorializam as fronteiras geográficas e os limites das políticas tradicionais. Nessa sociedade, onde a interação ocorre em nível mundial, há um protagonismo tecnocientífico, pois, são a ciência e a tecnologia que desempenham um papel essencial ao contribuírem para configurar a sociedade e para definir os problemas que são estabelecidos (BAZZO et al, 2003). A perspectiva CTS, nesse sentido, entende que a onda de democratização, do início do século XXI, que se estendeu a alguns países e populações foi muito importante pois elucidou aos cidadãos problemas sociais que antes eram tomados como naturais. Ao ter acesso à informação e conhecimento, os povos passaram a compreender que alguns problemas, como a fome e a pobreza, podem e devem ter solução, mas, também se deram conta de que a busca pela mudança através da legislação, de atividades governamentais e de outras medidas de origem política, não é suficiente. Assim, a perspectiva CTS teria a possibilidade de politizar e educar as pessoas acerca de questões-chave para que os

indivíduos possam ser protagonistas nas mudanças que almejam para os contextos em que vivem.

Os conceitos de ciência, tecnologia e sociedade, tal qual foram definidos acima, e suas inter-relações, são, para Bazzo et al (2003), o objeto de estudo da perspectiva CTS. A busca pela compreensão da dimensão social da ciência e da tecnologia está, assim, no centro dos estudos “tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política e econômica que modulam a mudança científica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais e culturais dessa mudança” (p. 125). E é, justamente, a caracterização social dos fatores responsáveis pela mudança científica, o aspecto mais inovador, considerado por Bazzo et al (2003), dos estudos CTS. Para esses autores, a ciência e a tecnologia devem ser encaradas como um processo ou produto social, que tem sua gênese definida e sua consolidação referendada por todos os aspectos relacionados aos valores particulares, sociais, morais, econômicos e culturais que permeiam o seu desenvolvimento.

De acordo com essa a visão sobre ciência e tecnologia de Bazzo et al (2003), vários pesquisadores passaram a considerar que os estudos CTS poderiam propiciar, no âmbito da educação básica e superior, uma forma de alfabetização contributiva para o entendimento dos processos científicos tecnológicos, desprendidos da visão positivista da incontestabilidade e neutralidade, mas, permeados pelas questões sociais e culturais. Dessa forma, a partir de 1970, nos países desenvolvidos, a perspectiva CTS passou do âmbito acadêmico para o currículo das escolas básicas. A pesquisa e desenvolvimento do currículo nessa perspectiva, segundo Bybee (1987, citado por SANTOS, 2008), foi caracterizada pela apresentação, em um contexto social e pessoal, dos conhecimentos e habilidades científicos, além da inclusão de conhecimentos e habilidades tecnológicos, desatrelando a tecnologia da visão de ciência aplicada. O autor afirma que essa nova proposta de currículo, que buscava incentivar os estudantes e docentes à tomada de decisões através dos processos de investigação, culminou na implementação de projetos CTS no sistema escolar.

Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988, citados por SANTOS, 2008) elencam alguns conhecimentos e habilidades, citados de forma geral por Bybee (1987, citado por SANTOS, 2008), que foram incorporados nesse currículo: a autoestima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais. Essa proposta curricular sugeria a integração do conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social através das

experiências diárias dos estudantes (HOFSTEIN, AIKENHEAD e RIQUARTS, 1988, citados por SANTOS, 2008), além de sugerir a abordagem de conteúdos juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ e CEREZO, 1996, citados por SANTOS, 2008).

Santos e Mortimer (2002) definem que os aspectos organizacionais e culturais da tecnologia, além dos aspectos técnicos, também devem ser abordados numa proposta curricular CTS, pois assim os estudantes podem vislumbrar que a tecnologia depende dos sistemas sócio-políticos e dos valores e ideologias da cultura em que se inserem. Sobre a sociedade, os autores afirmam que deve se evidenciar o poder das influências que os alunos, enquanto cidadãos, têm sobre decisões políticas, sociais, econômicas e também científicas e tecnológicas, sendo estimulados a participar mais ativamente da democracia. Logo, os currículos CTS não privilegiam uma das três esferas que o compõem em detrimento das outras, nem hierarquiza os conhecimentos, mas, segundo Ramsey (1993, citado por SANTOS e MORTIMER, 2002), procuram evidenciar como os contextos social, cultural e ambiental, nos quais a ciência e a tecnologia estão situadas, influenciam a condução e os conteúdos das mesmas; como a ciência e a tecnologia, por sua vez, influenciam os seus contextos sociais; e ainda como a ciência e a tecnologia têm efeitos recíprocos e suas inter-relações variam de época para época e de lugar para lugar.

Um desdobramento recente da perspectiva CTS foi a inclusão do ambiente (A), como mais um polo a ser interligado ao conjunto CTS, transformando a denominação da perspectiva CTS para CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). No entanto, sua definição está longe de ser aceita de forma unânime pela academia. Abreu et al (2013) afirmam que a letra A foi incluída por pesquisadores que desejavam dar mais destaque à dimensão ambiental na pauta CTS. Ao pesquisarem trabalhos publicados sobre CTS, entre 1998 e 2008 no Brasil, os autores não puderam notar diferenças substanciais entre a abordagem CTS e a CTSA, nem diferenças significativas nos objetivos de pesquisa. Já Luz et al (2019) afirmam que as perspectivas CTS/CTSA são tradas de diferentes maneiras por diversos autores: como sinônimos; como complementares, contribuindo para discussões sobre o meio ambiente na perspectiva CTS; como uma evolução do CTS, pois resgata questões ambientais acabando por superar e ressignificar o próprio CTS; mas de forma a problemática, sem justificar filiações ou explicitar diferenças. Neste sentido, Luz et al (2019) consideram que não é correto reduzir o meio ambiente ao mesmo patamar que as outras dimensões do CTS, já que ele engloba a ciência, a tecnologia e a sociedade e suas múltiplas interações e deve ser tratado em toda sua

complexidade e integralidade. Essa opinião é compartilhada por outros pesquisadores que também questionam a necessidade de evidenciar a dimensão ambiente já que ela já era considerada como elemento constituinte da sociedade na perspectiva anterior (ABREU et al, 2013).

A abordagem CTS para o ensino teve seu enfoque ampliado, acabando por abarcar desde a ideia de contemplar interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade como fator motivacional no ensino de ciências, até ideias que postulam como fator principal dessa perspectiva, a compreensão das interações entre esses domínios (AULER e BAZZO, 2001). Essa multifacetação assimilada ao CTS e, portanto, sua polissemia, é, segundo Strieder e Kawamura (2017), inerente à essa perspectiva, pois reflete a própria complexidade das questões envolvidas, o que confere uma abrangência de possibilidades para inserção de propostas nessa perspectiva, em diferentes níveis de ensino.

Fernandes e Gouvêa (2018) conseguiram elencar cinco categorias que estão presentes em propostas pedagógicas CTS desenvolvidas no Brasil até 2016:

- “CTS clássico”: trabalhos que têm como premissa que o objetivo central do currículo em CTS deve ser a formação crítica e cidadã e se baseiam na sequência estabelecida por Aikenhead (1994, citado por FERNANDES e GOUVÊA, 2018) : [1] introdução de um problema social; [2] análise da tecnologia relacionada ao tema social; [3] estudo do conteúdo científico definido em função do tema social e da tecnologia introduzida; [4] estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado; [5] discussão da questão social original.
- “CTS em uma perspectiva humanística/Freireana”: engloba trabalhos que aliam as ideias do CTS às ideias de Paulo Freire, estimulando o processo de empoderamento e transformação social.
- “Enxertos CTS”: quando os trabalhos utilizam conteúdos CTS para tornar mais interessantes os temas puramente científicos ou apresentavam a ciência de modo usual fazendo apenas alguns acréscimos CTS através de breves estudos específicos.
- “CTSA”: trabalhos que explicitamente utilizam essa sigla.
- “Aspectos Sociocientíficos; Questões Sociocientíficas”: engloba os trabalhos que acreditam que as questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e à tecnologia são inerentes à atividade científica.

A diversidade de propostas curriculares CTS, segundo Strieder e Kawamura (2017), tem diferentes valores implícitos e contribuições educacionais distintas, que não podem ser ignoradas ou subestimadas. De fato, Fernandes e Gouvêa (2018) identificaram diferentes categorias teóricas nas propostas pedagógicas sobre CTS na produção acadêmica brasileira publicada até o ano de 2016.

Considerando que o nosso trabalho tem como referência a perspectiva crítica de currículo, julgamos que as propostas curriculares CTS enquadradas na segunda e quinta categorias – vinculadas à visão humanística de Paulo Freire e às Questões ou Aspectos Sociocientíficos inerentes à atividade científica – sejam as que mais se alinham com nossos objetivos e que, portanto, poderiam contribuir para a concepção da educação científica do campo.

A perspectiva que vincula CTS às ideias Freireanas já está mais consolidada na área de Educação em Ciências, enquanto as Questões Sociocientíficas ainda carecem de maior sistematização e mais discussões relacionadas ao desenvolvimento de propostas, que vislumbrem critérios de seleção das questões e o papel que elas desempenham no processo educativo (SOUSA e GEHLEN, 2017).

Pretendendo incorporar a abordagem CTS aliada à visão humanística de Paulo Freire, à proposta curricular que estamos delineando, julgamos importante ter a consciência de que os contextos de surgimento do movimento CTS e das ideias de Paulo Freire, são diferentes. Enquanto o primeiro, segundo Roso et al (2015), é originado na Europa e nos países ditos de primeiro mundo, ou desenvolvidos, Paulo Freire tem seu contexto de estudo enraizado na América Latina e África, regiões oriundas de um passado colonial e compostas por países ditos de terceiro mundo, ou, em desenvolvimento. Alguns autores, como Roso et al (2015), apontam que uma forma de atenuar as discrepâncias teóricas entre as concepções do movimento CTS e as de Paulo Freire seria por meio da apropriação do Pensamento Latino-Americano pela abordagem CTS, o que vem sendo denominado com a sigla PLACTS. O produto desse desdobramento do movimento CTS se caracteriza por questionar as consequências sociais do desenvolvimento científico e tecnológico ou seus antecedentes e tem como orientação o enfrentamento de problemas locais/regionais, problematizando as políticas científico-tecnológicas dos países da América Latina estruturadas numa relação de subserviência em relação a demandas dos países de primeiro mundo (ROSA e AULER, 2016).

A perspectiva PLACTS surge, segundo von Linsingen (2007), na América Latina, onde o movimento CTS estava atrelado à reflexão da ciência e da tecnologia como políticas públicas,

o que acabou gerando, inicialmente, um movimento denominado Pensamento Latino-americano em política científica e tecnológica. Os primeiros pensadores dessa perspectiva objetivavam tornar a ciência e a tecnologia um objeto de estudo público, relacionado ao desenvolvimento social e econômico regional e, para isso, focavam seus esforços em buscar caminhos e instrumentos que pudessem concatenar o desenvolvimento da ciência e tecnologia às necessidades da região (VON LISINGEN, 2007). Para o contexto educacional, von Linsingen (2007) afirma que a abordagem PLACTS pode ser muito útil, pois ao demandar a explicitação das particularidades socioculturais e socioeconômicas regionais de conjuntura latino-americana, pode facilitar uma “abordagem educacional contextualizada, socialmente referenciada e comprometida em termos curriculares” (p. 2).

Estando nossa proposta curricular referenciada ao hemisfério sul, especificamente a um país latino-americano em desenvolvimento, entendemos que a abordagem PLACTS perpassa sua construção. Apesar de, nesse trabalho, não aprofundarmos contribuições específicas do PLACTS para a Educação científica do Campo, estamos cientes de que todas as questões que a permeiam constituem um pano de fundo para sua elaboração.

5.3.1.1 A perspectiva CTS aliada às ideias de Paulo Freire

No Brasil, ciência e tecnologia têm se configurado como promotoras de exclusão, já que apenas uma parcela da população usufrui de seus benefícios, enquanto a maioria fica à sua margem (SANTOS, 2008). Essa configuração, segundo Santos (2008), vem colocando a ciência e a tecnologia unicamente em prol de questões econômicas, como o consumo e a rentabilidade, gerando subserviência do ser humano à tecnologia. Além disso, o movimento CTS segundo o autor, carregando resquícios de sua origem nos países de primeiro mundo, também acabou gerando propostas curriculares centradas nos impactos do desenvolvimento tecnológico na sociedade e no meio ambiente, desses países, o que se mostrou pouco significativo em relação às questões sociais e culturais locais.

Em 2002, iniciou-se, no Brasil, um esforço de redirecionar a perspectiva CTS no sentido de se construir sua aproximação com a realidade latino-americana e o ensino de ciências. Neste sentido, Auler (2002, citado por AULER, 2007) propôs aproximar as ideias de Paulo Freire ao movimento CTS, inicialmente para instigar a democratização dos processos decisórios acerca das questões sociais que envolvem Ciência e Tecnologia.

Essa aproximação também foi assumida, do ponto de vista curricular, na busca por uma educação científica mais política, que transformasse o modelo racional de ciência e tecnologia,

que é excludente, em um modelo voltado para a justiça e igualdade social, buscando “um ensino que produza ações que venham a transformar o contexto sociopolítico do mundo moderno” (SANTOS, 2008, p. 119). Para tal, os currículos desenvolvidos por meio da aproximação CTS-Freire, segundo Auler (2007), foram estruturados em torno de temas/problemas reais, contemplando sua dimensão interdisciplinar, pressupondo uma compreensão crítica das interações entre C, T e S. O objetivo geral era elaborar uma leitura crítica do mundo, que poderia potencializar ações de transformação do futuro.

Paulo Freire, como já visto na seção anterior, pode ser considerado um autor crítico que propunha uma nova relação entre currículo e realidade local. Freire (1977), chama a atenção para o possível papel da ciência e da tecnologia nessa perspectiva, já que ambas são transformadas em ferramentas de opressão à medida em que não são tornadas acessíveis a todos, utilizam linguagem própria e distante do educandos e, muitas vezes, simbolizam a perda de espaço e emprego ao tomar o lugar dos trabalhadores ou não serem acessíveis aos trabalhadores. E na contramão da lógica da opressão, Freire (1977) nos apresenta a educação problematizadora, que é em sua essência dialógica, pois o “educador já não mais apenas educa, mas enquanto educa é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (p. 78). O diálogo, nesse caso, é uma prática de liberdade onde educandos e educadores se tornam investigadores críticos, mas só é de fato concretizado no momento em que não há imposição pelo docente de conteúdos ou assuntos. Essa perspectiva concebe os seres como seres históricos e explora essa historicidade (FREIRE, 1977), faz emergir as consciências, o que resulta na inserção crítica na realidade e, conseqüentemente, a luta pela mudança, pela fuga do imobilismo, já que a situação atual agora é vista como passível dessa mudança, de transformação e não mais como uma situação fatalista e irremediável.

Nesse processo dialógico, o docente realiza uma primeira investigação, que permite a ele apreender quais temas são mais importantes para aquela comunidade de estudantes, e que irão servir de alicerce dos encontros educativos, permitindo aos educandos a tomada de consciência em torno desses temas, denominado por Freire (1977) de temas geradores. Vale ressaltar que, segundo Freire (1977), o que se pretende investigar não são os homens como coisas, mas seu pensamento-linguagem em relação à realidade, seus níveis de percepção dessa realidade e sua visão do mundo onde encontram-se os temas geradores. Freire (1977) ainda afirma que o tema-gerador não se encontra nos homens isolados da sua realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens e por isso, só pode ser compreendido nas relações homem-mundo, dando assim, ênfase à dialogicidade e à participação da comunidade no

processo educativo. É através dos temas geradores, que envolvem situações problemáticas e contraditórias, que o conhecimento é direcionado e selecionado para a compreensão e enfrentamento dos problemas e dilemas vividos pela comunidade e os campos disciplinares são articulados (AULER, 2007). Porém, como essa temática é expressa através dos seres humanos, que não são estáticos e imutáveis em suas percepções do mundo, ela pode se modificar ao longo do processo educativo.

Os temas geradores contêm em si a possibilidade de desdobrarem-se em outros tantos temas que envolvem as situações-limites, enquanto tarefas por eles implicadas, que ao serem cumpridas, constituem atos-limite. As situações-limite surgem durante o ato pedagógico como barreiras intransponíveis acerca do tema gerador que está se discutindo e, geralmente, fazem com que os educandos se sintam impotentes, quase coisificados, pois não possuem consciência e poder enquanto seres humanos para modificá-las. A educação problematizadora leva os estudantes a verem essas situações como domináveis e a empenharem-se em sua superação; tal superação, no entanto, se dá na realidade concreta, onde as situações existem e não apenas teoricamente, gerando assim atos-limite, que determinam o momento de transposição.

Freire (1977) denomina todo esse processo investigativo de investigação temática, que “se faz num esforço comum de consciência da realidade e da autoconsciência, que se inscreve como ponto de partida do processo educativo, ou da ação cultural de caráter libertador” (p. 117). A investigação não é impositiva, tem caráter conscientizador, se faz pedagógica e foi sistematizada por Freire (1977), em quatro fases. A primeira fase envolve a delimitação e conhecimento das condições da comunidade através de conversas com os sujeitos locais ou fontes secundárias. É necessário que o maior número possível de pessoas da comunidade participe do levantamento preliminar e que se estabeleçam relações de confiança e simpatia entre os docentes e o povo local. Nessa fase o docente deve, ainda, realizar visitas à comunidade, para observação de forma autêntica, buscando uma percepção crítica da realidade local e o registro, através de pequenos relatórios, das “expressões do povo, sua linguagem, suas palavras, sua sintaxe, [...], a forma de construir pensamento” (FREIRE, 1977, p. 123). Nesse momento do processo, o docente acaba realizando uma cisão da realidade, as codificações e descodificações iniciais que levam à compreensão das principais contradições que se constituem enquanto situações-limite, que permeiam aquele povo.

Na segunda fase, o docente analisa e escolhe algumas contradições e prepara, envolvendo as contradições sociais, as codificações que figurarão na próxima fase. A terceira é onde ocorrem os círculos de investigação temática, que englobam os diálogos descodificadores

realizados com os sujeitos locais. É nesse momento que os sujeitos, ao se reconhecerem nas situações e codificações apresentadas, exteriorizam as temáticas e explicitam sua consciência real da objetividade, realizando, ou não, a legitimação das situações-limite. Na quarta fase, o docente realiza um estudo sistemático e interdisciplinar, através da redução temática, que deve auxiliar na compreensão de quais conhecimentos científicos e ações são necessárias para compreender os temas que surgiram na investigação. É nesse momento que o docente realiza diálogos e discussões com outros docentes e alguns membros da comunidade, em que poderá incorporar, retificar e melhorar seus temas, tornando a programação educativa um processo dialógico em que educadores-educandos têm mesmos direitos em participar de seu desenvolvimento (FREIRE, 1977). Por fim, o docente desenvolve o material didático a ser utilizado e parte para o desenvolvimento em sala de aula.

A perspectiva curricular para a educação científica do campo pode se apoiar nessas ideias, para que os temas escolhidos tenham relevância social, e busquem ser críticos-transformadores, tendo relevância para o contexto dos povos do campo. Essa estrutura curricular demanda esforço e preparação por parte dos docentes que devem estar continuamente relacionando às diversas esferas sociais, políticas, econômicas, ambientais, científicas e tecnológicas, buscando formar cidadãos críticos que possam lutar pela transformação da sociedade. Segundo Roso et al (2015), a busca por temas geradores através da investigação temática Freireana acaba por propiciar uma leitura crítica do mundo, que deve potencializar uma compreensão crítica entre ciência, tecnologia e sociedade, além de servir para resgatar a agenda política do movimento CTS, que segundo os autores foi esquecida na maioria dos trabalhos que se apropriam dessa perspectiva. Rezende e Ostermann (2019) também alertam para as apropriações meramente metodológicas das ideias de Freire, que acabam fragmentando os significados políticos dessa perspectiva, dando um tom conservador e enfraquecendo os propósitos críticos da abordagem CTS.

Inspirada na metodologia Freireana, a estrutura curricular da educação científica do campo não será definida de antemão, mas deverá ser construída e organizada ao longo da prática com a participação dos estudantes, docentes e da comunidade onde os estudantes estão inseridos, preconizando a formação dos cidadãos críticos, capazes e interessados em atuar na sociedade. É importante que nesse processo todos os agentes da comunidade estejam inseridos, líderes, representantes dos movimentos sociais e quaisquer sujeitos que componham aquele ambiente podem e devem participar, principalmente dos momentos definidos como levantamento preliminar e diálogos descodificadores. Pois, dessa forma, a construção do

conhecimento científico será hibridizada com as questões sociais, políticas, econômicas, ambientais e culturais pelas quais a comunidade tem apreço e necessidade de dialogar. Quanto mais subsídios e melhor compreender o contexto e demandas locais, melhor o docente formador estará preparado para analisar, escolher questões de estudo que retratem contradições sociais e compreender quais são as situações-limite, legitimadas nos discursos da comunidade, que poderão definir os temas geradores do trabalho.

A redução temática complementa a hibridização sugerida para as questões científicas do campo, demandando mais estudos e pesquisas do docente formador ou da equipe formadora, pois objetiva o aprofundamento das situações-limite através de estudos que busquem as relações dessas com as questões científico-tecnológicas. O ponto mais difícil dessa etapa é manter o foco na estreita vinculação entre as dimensões conceituais, procedimentais e axiológicas da Educação em Ciências e não nos conteúdos e nas epistemologias internalistas da ciência (AULER, 2007) sempre lembrando que o objetivo da proposta Freireana é formar cidadãos críticos e conscientes e promover a transformação social. Esse objetivo vai ao encontro dos objetivos da educação científica do campo, que busca, além da formação crítica, ser palco para a discussão híbrida entre conteúdos técnicos e questões próprias do contexto local.

5.3.2 Boaventura de Sousa Santos: as monoculturas, as ecologias e a Pedagogia do Conflito

Ao cogitar possibilidades para uma perspectiva curricular que seja coerente com a educação científica do campo que, neste trabalho buscamos delinear, encontramos em Boaventura de Sousa Santos uma composição interessante, já que esse autor buscou construir suas ideias e elaborações a partir de uma perspectiva que não fosse baseada nas visões do hemisfério norte. Boaventura compreende que a história dos países do hemisfério sul é permeada, inclusive nas questões educacionais e culturais, por meandros do colonialismo, que ele define como “todas as trocas, todos os intercâmbios, as relações, em que uma parte mais fraca é expropriada de sua humanidade” (SANTOS, 2007, p. 59). O autor afirma que apesar de o colonialismo político ter acabado, o colonialismo social e cultural ainda persiste, mas está velado e não nos damos conta da opressão, da dominação, da desigualdade e que, em muitos aspectos, continuamos sendo sociedades coloniais (SANTOS, 2007). Logo, pensar questões oriundas dos países do sul envolve, de antemão, a quebra do ciclo de subordinação do sul ao norte, ao exigir que teorias e perspectivas, elaboradas no e para o contexto de povos e culturas colonizadores não sejam simplesmente adaptadas para a realidade dos colonizados. Há de se pensar, desde o início, o contexto histórico e a perspectiva local em que inseriremos nossas pesquisas. Assim, pensando no contexto essencialmente brasileiro de criação, elaboração e

desenvolvimento da Educação do Campo, podemos relacionar a educação científica do campo com uma perspectiva curricular baseada nos preceitos de Boaventura e é a essa construção que nos dedicamos nessa seção.

Boaventura de Sousa Santos é o precursor de um grupo de autores que busca construir o que chamam de Epistemologias do Sul, caracterizadas por estudos, teorias e metodologias alternativos à epistemologia hegemônica advinda do hemisfério norte. Esse processo distinto traz consequências políticas e teóricas no intuito de criar uma nova concepção de dignidade humana e consciência humana. Para fazer valer essa Epistemologia e podermos utilizá-la como aporte teórico da criação do currículo que pretendemos o autor nos adverte sobre alguns desafios que teremos de enfrentar, aqui ressaltaremos alguns. Um desafio indicado por Santos (2007) é o do silêncio e da diferença. O silêncio é resultado de anos de silenciamento e opressão pela cultura ocidental moderna sobre outras culturas, chegando, inclusive, a destruir algumas. Esses anos de silêncio levaram a naturalização de algumas situações e questões. Ou seja, o silêncio produziu uma realidade que desconhece outras possibilidades culturais, como os povos do campo que por muito tempo tiveram sua cultura banida em detrimento da cultura urbana hegemônica. O reflexo disso se deu nas inúmeras escolas do campo fechadas e no êxodo rural fomentado pela falsa imagem de que o indivíduo do campo é atrasado e sua vida progredirá se ele migrar para um centro urbano.

Para Santos (2007), o desafio “é fazer o silêncio falar por meio de linguagens, de racionalidades que produzem autonomia, e que não são as mesmas que produziram o silêncio num primeiro momento [...] que irão reproduzir o silenciamento” (SANTOS, 2007, p. 55). A diferença, por outro lado, deve ser exposta, e precisamos combater a política hegemônica, que não compreende outras culturas como críveis, e a política da identidade absoluta, que considera que existem outras culturas, mas as define como incomensuráveis. Nosso desafio aqui é, segundo Santos (2007), nos acostumar a sermos interdisciplinares, ao ponto de conversar mais, dialogar mais e buscar novas metodologias de saber, ensinar e aprender que sejam anti-hegemônicas, que considerem outras culturas e dialoguem com elas, sem hierarquias, de igual para igual. Para o autor, igualdade só é uma frente de luta justa quando aliada à luta pelo reconhecimento das diferenças. Nesse trabalho que estamos propondo, o desafio também é trazer as culturas dos povos do campo para o currículo e práticas da educação científica, é tratar as culturas dos povos de maneira igual a que tratamos a cultura científica e desconstruir a ideia de que a ciência é incomparável às outras culturas e hierarquicamente superior a elas.

Outro desafio apontado pelo autor é saber distinguir entre objetividade e neutralidade. Para Santos (2007, p. 57) “a capacidade da ação científica é muito maior que a capacidade de previsão das consequências da ação científica”. Assim as consequências acabam sendo muito mais ruidosas e menos científicas. Acreditamos que nesse ponto o desafio proposto é mostrar a ciência em todas suas faces, com todas suas relações e assim, começar a pensá-la por uma perspectiva que busque compreender suas consequências e danos. Os pesticidas e os agrotóxicos são só alguns tópicos que devem ser estudados através de várias perspectivas, que fuja da relação capitalista que busca sempre a maior produção em detrimento à saúde e ao meio ambiente. Ao abandonar o ponto de vista do mecanicismo positivista e funcionalista da ciência moderna, Santos (2009) afirma que surgirá a capacidade de novas formas de inquirir, levando à fundamentação de teorias e práticas novas, menos conformistas, insurgentes, desestruturantes e mesmo rebeldes de relacionar os conhecimentos e as intervenções no real.

Boaventura de Sousa Santos é um autor crítico, mas, sua proposta busca reinventar a teoria crítica, já que, segundo ele, o marxismo, base da maioria das teorias críticas, possui alguns empecilhos para que possamos atualizar a teoria crítica para os dias de hoje. A primeira questão apontada por Santos (2007) é que o materialismo histórico coloca o capitalismo como uma fase de progresso da humanidade e o colonialismo como fator do capitalismo, porém, em sua concepção, o colonialismo é o próprio capitalismo e assim deve ser encarado. Outro ponto levantado pelo autor é que o marxismo torna invisíveis formas de opressão que não estão relacionadas com as questões de exploração do trabalho, mas que são igualmente importantes, e estão mais evidentes no mundo atual, como o sexismo, o racismo, as castas, etc. Para Santos (2007), é um problema o marxismo compartilhar o ideal da unidade do saber, da universalidade do conhecimento científico e a própria teoria crítica ser bastante monocultural, já que em nosso tempo temos cada vez mais consciência da interculturalidade do mundo. Assim o autor propõe uma teoria que busca reinventar a teoria crítica através das necessidades atuais do mundo, essa nova teoria exige que vejamos a ignorância e o saber de uma forma diferente da nascida no colonialismo e que supõe que apenas o conhecimento acadêmico tem valor e é importante.

Para compreendermos a perspectiva teórica de Boaventura de Sousa Santos primeiro precisamos compreender o que significa conhecimento e o que significa ignorância para o autor. Todo processo de aprendizagem pressupõe o esquecimento de outros conhecimentos que já tínhamos, logo, é utópico pensar que ao aprender novos conhecimentos não esqueceremos os nosso próprios. A ignorância nessa perspectiva pode ser vista também como um ponto de chegada, além de ponto de partida ou estado original e é crucial que haja comparação entre o

conhecimento que está sendo aprendido e o conhecimento que, nesse processo, é esquecido ou desaprendido (SANTOS, 2009). Para Santos (2009), “a ignorância só é uma forma desqualificada de ser e fazer quando o que se aprende vale mais do que o que se esquece” (p. 47). Logo, os conhecimentos nessa visão não podem ser hierárquicos, tal como se concebe a hierarquia da ciência sobre outros conhecimentos no mundo ocidental. O autor afirma que deve haver reflexão e mudança de paradigma: antes a ciência era um conhecimento monopolista, agora a ciência deve ser encarada como parte de uma ecologia de saberes, que desfaz essas hierarquizações.

Já o conhecimento, não é visto por Santos (2009) de forma abstrata de representação do real, “mas como práticas de conhecimento que possibilitam ou impedem certas intervenções no mundo real” (p. 51). As intervenções e relações concretas na sociedade e na natureza que os diferentes conhecimentos proporcionam, nessa perspectiva, devem ser reavaliadas e a atenção deve ser voltada para a relação entre os saberes e quais hierarquias são geradas entre eles (SANTOS, 2009). O autor se afasta então da hierarquia ocidental, que coloca a ciência moderna acima de todas os outros conhecimentos, única, universal e abstrata. Santos (2009) assume que “hierarquias concretas emergem do valor relativo de interações alternativas do mundo real” (p. 51). Assim, sua perspectiva favorece hierarquias que se desenvolvem dependendo do contexto, dos resultados pretendidos e pelas diferentes formas de saber. Por certo, algumas situações naturalmente privilegiarão alguns conhecimentos em detrimento de outros, mas nesse contexto devemos sempre dar preferência “às formas de conhecimento que garantam a maior participação dos grupos sociais envolvidos na concepção, na execução, no controle e fruição da intervenção” (p.51), fugindo dos apegos hegemônicos a que estamos acostumados.

5.3.2.1 A ciência moderna e a crise do paradigma científico

Para Santos (2009), o conhecimento científico dominante está em crise e uma nova ordem científica está por emergir, revalorizando o que se convencionou chamar de humanidades. Para o autor, o modelo da ciência moderna é global e totalitário, “na medida em que nega o caráter racional de todas as outras formas de conhecimento que não se pautarem pelos seus princípios epistemológicos e suas regras metodológicas” (SANTOS, 2018a, p. 35). Santos (2018a) considera ainda que o aprofundamento do conhecimento científico revelou as insuficiências estruturais do paradigma moderno, o que permitiu que suas fragilidades fossem expostas, fomentando sua crise e, futuramente, sua substituição.

Além das questões teóricas que estimulam a crise do paradigma da ciência moderna, Santos (2018a) apresenta condições sociais que, em sua perspectiva, propiciam o estado de

revolução científica. A primeira questão social apontada pelo autor é que, ideia de autonomia da ciência frente as outras esferas sociais, foi esmaecida a partir do fenômeno global da industrialização da ciência. Esse fenômeno firmou o compromisso da ciência com os poderes econômicos, sociais e políticos, tanto em países capitalistas quanto em países socialistas, a partir das décadas de 30 e 40. Esse marco determinou que as investigações e aplicações científicas teriam prioridades definidas por questões econômicas, sociais e políticas, fugindo da suposta neutralidade e desinteresse demonstrado, até então, pela ciência por essas questões. O controle sobre a organização das investigações científicas teve como consequências a estratificação das relações de poder entre os cientistas dentro dos laboratórios, que se tornaram autoritárias e desiguais, além do livre acesso aos equipamentos se tornar impossível, através da investigação capital-intensiva assentada em equipamentos caros e raros. Logo, o distanciamento entre países centrais e periféricos, em termos de desenvolvimento científico, foi consideravelmente intensificado com a industrialização da ciência.

Apesar de ainda vivermos esse período de crise paradigmática, Santos (2018a) afirma que podemos especular, através dos próprios sinais que a crise nos dá, o delineamento do paradigma emergente e assim vislumbrar qual perfil o conhecimento científico e a própria ciência assumirão após o período de revolução. O primeiro aspecto especulativo ressaltado pelo autor é que a dicotomia ciências naturais/ciências sociais vai ser superada, já que todo conhecimento científico-natural é científico-social. Ainda que seja natural nesse processo que ambas ciências se modifiquem, as ciências sociais recuperarão e manterão seu núcleo genuíno, que resiste à separação sujeito/objeto e prefere compreender o mundo ao invés de manipulá-lo. Essa união coloca o ser humano enquanto autor e sujeito do mundo, no centro do conhecimento, mas coloca a natureza no centro da pessoa. Assim o mundo que hoje é natural ou social, amanhã será ambos (SANTOS, 2018a).

A ideia do autor de que o objeto é a continuação do sujeito e não há separação entre eles, leva à compreensão de que todo conhecimento é autoconhecimento e esse é o segundo aspecto especulativo do paradigma emergente. O autor assume que “os pressupostos metafísicos, os sistemas de crenças, os juízos de valor, não são antes nem depois da explicação científica da natureza ou da sociedade” (SANTOS, 2018a, p.63) e afirma que as escolhas atuais que determinam qual conhecimento é válido são baseadas no juízo de valor que colocou a ciência no centro da contemporaneidade e naturalizou que suas explicações do real são as únicas possíveis. Por outro lado, afirma que sabemos que nossas trajetórias de vida, valores, crenças, medos, etc, são provas íntimas de nossos conhecimentos, pois não nos libertamos delas ao entrar

num laboratório ou realizar uma pesquisa científica. Assim, são elas que dão razão e sentido às pesquisas, às investigações, aos cálculos, etc., apesar de as deixarmos de forma clandestina, não citadas em nossos textos científicos.

O paradigma emergente, dessa maneira, assume o caráter autobiográfico e auto referenciável da ciência ao compreender o objeto e o sujeito como indissociáveis e medir a qualidade do conhecimento mais pela satisfação pessoal de quem o acede e o compartilha e menos pelo que controla ou faz funcionar no mundo exterior (SANTOS, 2018a). Atualmente esse conhecimento tende a ser compartimentado e particularizado excessivamente, o que torna o cientista um grande ignorante especializado, que sabe muito sobre determinado assunto mas ignora todos os outros conhecimentos. Assim, o terceiro aspecto especulativo levantado pelo autor se refere ao abandono das exageradas compartimentações através da concepção de que todo conhecimento será visto como total e local. Essa possibilidade é válida, pois, no paradigma emergente, as fragmentações do conhecimento não são pensadas de forma disciplinar, mas através de temas. Esses temas, adotados localmente por grupos sociais concretos que buscarão cumprir projetos de vida locais, são vistos como galerias onde os conhecimentos progridem ao encontro uns dos outros (SANTOS, 2018a).

O aspecto total do conhecimento surge assim, à medida em que o objeto de estudo se amplia, pois o conhecimento avança e se prolifera em busca de variadas interfaces. Ao reconstituir os projetos cognitivos locais, ampliando-os, há um incentivo para a migração dos conhecimentos locais para outros espaços cognitivos, de modo a serem utilizados fora do seu contexto de origem. Esse é um conhecimento sobre as condições da possibilidade humana projetadas no mundo a partir de um espaço-tempo local e, portanto, possui uma linguagem própria que obrigará a processos como a tradução entre contextos do conhecimento que, para o paradigma em crise atual, representa transgressão metodológica. Por outro lado, se o conhecimento compartimentalizado “faz do cientista um ignorante especializado, faz do cidadão comum um ignorante generalizado” (SANTOS, 2018a, p. 65), já que a maioria dos conhecimentos desse cidadão é pautada no senso comum.

Desde a Modernidade, o conhecimento científico não vem sendo distribuído de forma equitativa na sociedade e tem sido elaborado e utilizado exclusivamente em meio acadêmico universitário, estratificando as pessoas conforme o conhecimento a que têm acesso. Além disso, essa injustiça cognitiva acaba gerando a injustiça social pois se poucas pessoas têm acesso à ciência, ela tende a servir, econômica, política e socialmente a grupos específicos (SANTOS, 2018a). Santos (2009) considera que o colonialismo e o capitalismo, propiciam e fomentam

essa situação, já que para manutenção desses sistemas é necessário que classes econômicas, intelectuais, culturais, etc., existam e sejam efetivas. Assim, pautado na visão do paradigma emergente, o autor sugere uma perspectiva que busca confutar essa lógica buscando o reconhecimento dos conhecimentos não científicos e a utilização contra-hegemônica dos conhecimentos científicos promovendo a interação e a interdependência entre todos conhecimentos.

A proposta do autor não busca desacreditar o conhecimento científico, mas usá-lo em contexto mais amplo, de forma dialógica com outros conhecimentos e, principalmente, trata de maneira igual todo conhecimento produzido na academia, seja ele oriundo das ciências naturais ou sociais. Para além do âmbito acadêmico, Santos (2009) afirma que a contra-hegemonia da ciência só faz sentido na exploração da pluralidade interna da ciência e na promoção da interação e interdependência entre os saberes científicos e os não-científicos. O autor busca a discussão crível dos conhecimentos não-científicos sem, no entanto, degradar os conhecimentos científicos, já que reconhece que a ciência tem superioridade indiscutível em relação a algumas intervenções. Porém, afirma que os conhecimentos não-científicos também intervêm no real e são importantes, inclusive em aspectos onde a ciência não consegue contribuir.

Santos (2009) lembra alguns exemplos de intervenções em que os conhecimentos não científicos contribuíram e a ciência ficou alheia: como a preservação da biodiversidade, modos de vida, universos simbólicos e informações vitais sobre a sobrevivência em meios hostis. O autor propõe que para sermos fielmente contra-hegemônicos em relação à ciência, temos que explorar, paralelamente, os limites internos e externos de todos os conhecimentos, o que nos proporciona e incentiva a ecologia dos saberes, já que ela “expande o caráter testemunhal dos conhecimentos de modo a abarcar igualmente as relações entre os conhecimentos, científico e não científico, ampliando o alcance da intersubjetividade como interconhecimento e vice-versa” (SANTOS, 2009, p.49). Para Santos (2009), todos os conhecimentos são testemunhais porque o que sabem da realidade social (sua dimensão ativa) também revela o tipo de sujeitos do conhecimento que agem sobre a realidade social (sua dimensão subjetiva). Assim, todos os conhecimentos sustentam práticas e constituem sujeitos, não podendo responder a todas as intervenções no real existentes nas relações sociais, já que possuem seus limites, assim todos conhecimentos são, de alguma forma, incompletos.

5.3.2.2 As monoculturas e as ecologias

O mundo capitalista e hegemônico que vivemos, segundo Santos (2007), não dá credibilidade a todas as formas de conhecimento, nem tão pouco a todas as culturas que

permeiam a sociedade. O autor denomina Sociologia das Ausências, um conjunto de modos de produção¹⁰, segundo o qual o que não existe é produzido ativamente como não existente; como alternativa descartável e invisível à realidade hegemônica do mundo. Tais modos de produção da nossa racionalidade ocidental, aos quais chama de monoculturas – do saber e do rigor, do tempo linear, da naturalização das diferenças, da escala dominante e do produtivismo capitalista – o autor busca refutar e subverter, propondo novos modos de produção, que ele chama de as ecologias – dos saberes, das temporalidades, do reconhecimento, da transescala, das produtividades.

Para o contexto do nosso trabalho, é de extrema importância que entendamos como são produzidas as monoculturas e quais seriam suas relações com a educação científica do campo. Por outro lado, também precisamos aprender com o autor, por meio das ecologias, como podemos repelir tais práticas em busca de uma educação mais democrática e contra-hegemônica, que forme cidadãos críticos e dispostos a atuarem em mudanças na sociedade.

A primeira monocultura abordada pelo autor é denominada por Santos (2007) de *monocultura do saber e do rigor* e pressupõe que o único saber rigoroso é o saber científico e os outros conhecimentos não têm validade ou não são produzidos com rigor, portanto devem ser descartados do currículo ou de qualquer momento da educação formal. Essa monocultura é muito presente em cursos de ciências e pode ser comparada às ideias do positivismo e neutralidade da ciência, pois quando a ciência é vista como verdade absoluta e as relações de seu contexto de desenvolvimento são minimizadas tornando-a dissociada da sociedade, economia e cultura, acaba-se por determinar que esse é o único conhecimento importante, o melhor entre todos, porque não é passível de ser afetado pelas nuances sociais, culturais e se “comprovado cientificamente” não pode ser questionado por outros atores sociais, que não os próprios cientistas que, nessa visão, detém a grande sabedoria.

A monocultura do saber e do rigor é confrontada pela *ecologia de saberes*, definida pelo autor através da proposta de utilizar a ciência, não como conhecimento hegemônico, mas como parte de uma ecologia mais ampla, em que a ciência dialoga com outros saberes e busca conhecer o que vários conhecimentos produzem e como intervêm no real. A ecologia de saberes se baseia assim, na ideia de que o conhecimento é interconhecimento ao reconhecer a pluralidade de conhecimentos heterogêneos e as interações sustentáveis e dinâmicas entre eles

¹⁰ Os modos de produção aos quais Santos (2007) se refere remetem à prática cultural, discursiva ou material, se afastando assim do sentido marxista de modos de produção, que diz respeito às fases gerais da evolução socioeconômica “de acordo com o modo dominante de produção” (BOTTFMORE, 2013, p. 422).

(SANTOS, 2009). O autor afirma que a ecologia de saberes foi impulsionada tanto pelo surgimento de povos resistentes ao capitalismo global quanto pela “proliferação de alternativas que não podem ser agrupadas sob a alçada de uma única alternativa global” (p. 47), o que deu consistência epistemológica a um pensamento pluralista.

Incorporando a ecologia de saberes, a educação científica do campo estaria pautada num currículo que defende o diálogo entre conhecimentos, principalmente entre o conhecimento científico e outros conhecimentos, resistindo à visão positivista que coloca a ciência como o único conhecimento válido. Dessa forma, se tornaria imprescindível a interlocução dos conhecimentos locais da comunidade e conhecimentos que abarcam questões sociais, culturais, econômica e políticas com conhecimento científico através de uma construção curricular que apresenta esses conhecimentos em suas diferenças. Para Santos (2007), para essa ecologia precisamos compreender que necessitamos de vários conhecimentos e que não devemos hierarquizá-los, mas buscar compreendê-los em seu contexto de utilização e desenvolvimento.

A *monocultura do tempo linear* (SANTOS, 2007) representa a ideia de que a “história tem um sentido, uma direção” e que os países desenvolvidos estão sempre à frente dos outros nessa linha histórica de desenvolvimento, tornando o que existe nesses lugares “mais progressista que o que existe nos países subdesenvolvidos”. Questões culturais, sociais, econômicas, educacionais e políticas são vistas como melhores e mais avançadas nos países desenvolvidos, tornando residual, simples, primitivo, atrasado tudo que os outros países produzem, desenvolvem, constroem e relacionam. Logo, menosprezar produções e conhecimentos locais ou nacionais em relação aos produzidos em países desenvolvidos, apenas porque ali é onde se “produz de fato” ou, sempre comparar as decisões políticas e questões próprias da cultura de fora com a intenção de menosprezar a local, são formas de produzir silenciamentos. Um exemplo dessa prática são as comparações, julgamentos e metas a que o sistema educacional brasileiro é submetido após cada divulgação dos testes PISA. Um teste desenvolvido no exterior, que analisa de forma igual o rendimento dos alunos da educação básica em português e matemática, sem levar em conta questões locais e particularidades de cada região dos países, ou mesmo das particularidades dos países em si. Esses comparativos, desenvolvidos e analisados pelos critérios dos países desenvolvidos, corroboram com a ideia de que eles estão sempre a frente dos países subdesenvolvidos, em todos os quesitos.

A *ecologia das temporalidades* (SANTOS, 2007) se contrapõe à *monocultura do tempo linear*. O autor afirma que, embora haja um tempo linear, há outros tempos que devem ser levados em consideração para tornar as diferentes culturas em algo que não seja residual e

atrasado. Por exemplo os tempos estacionais, que são importantes aos povos do campo para plantio e colheita, nos currículos tradicionais, pautados pela cultura hegemônica, não são contemplados o que poderia prejudicar o rendimento ou levar a evasão de alunos oriundos do campo em períodos que o trabalho no campo é intenso e essencial. Assim o currículo deve ser pensado em relação às temporalidades que são importantes para os povos a que se destina tal educação e não fixados por um calendário oriundo da universidade e construído a partir da temporalidade urbana soberana. Vale lembrar que a maioria dos currículos das Licenciaturas em Educação do Campo e algumas escolas do campo já são construídos através da Pedagogia da Alternância que prevê tempos-escola, em que os alunos e professores compartilham conhecimentos em ambiente escolar, e tempos-campo, onde as práticas educacionais são transpostas para a comunidade e os conhecimentos são abordados a partir das práticas diárias comunitárias.

A monocultura da naturalização das diferenças, abordada por Santos (2007), é a que naturaliza a ideia de que as pessoas são hierarquicamente diferentes na sociedade, inferiorizando quem está abaixo nas hierarquias sociais. Essa forma de pensar aparece, por exemplo, no tratamento que os povos do campo tinham no passado, que, sem uma política pública própria e com baixo investimento em suas escolas, acabava criando uma hierarquia entre as escolas urbanas e rurais, onde as primeiras eram melhores e modernas, enquanto as demais eram inferiores e atrasadas. Assim, parecia natural que as escolas rurais passassem a ser fechadas e os alunos transferidos para escolas da cidade, pois parecia natural que os povos oriundos das zonas rurais fossem intelectualmente inferiores que os povos urbanos, fazendo com que se criasse essa hierarquia que levou a palavra rural a ganhar a conotação de algo desatualizado, arcaico e inferior, conforme vimos no primeiro capítulo desse trabalho.

A ecologia do reconhecimento busca dismantlar a *monocultura da naturalização das diferenças*. Para definir essa ecologia, o autor propõe que descolonizemos nossas mentes e aceitemos como diferenças apenas as que restem após o descarte das hierarquias. Ou seja, devemos manter as diferenças, mas apenas enquanto essas não forem criações hierárquicas que inferiorizam um em relação ao outro. Por exemplo, no currículo da educação científica do campo devemos sempre levar em conta que estamos pensando uma educação voltada aos povos do campo que são diferentes dos povos urbanos em questões políticas, sociais, culturais, mas de forma alguma são menos capazes ou são atrasados. Compreender que esses povos possuem relações sociais e culturais diferentes dos povos da cidade e que, portanto, seu currículo e educação deve ser diferente não quer dizer que os processos devam ser inferiores ou menos

rigorosos em termos de conhecimento, mas que devem ser pensados e desenvolvidos reconhecendo essas diferenças. Essa ecologia impede que, por exemplo, uma prática ou metodologia que usualmente é utilizada em escolas da cidade seja imposta numa escola do campo sem que haja maiores reflexões e essa seja adequada ao contexto.

A *monocultura da escala dominante* preconiza o universalismo ou globalização em detrimento do local e particular. Ou seja, toda ideia, conceito e produção válidos independente do contexto no qual ocorrem são alternativas críveis já que podem ser aproveitados em todas as situações e não apenas localmente. Já o particular não pode ser universalizado, pois contém em seu cerne singularidades que não podem ser reaproveitadas em diferentes contextos. Assim, perdem-se as características individuais e torna-se viável e visível apenas o que é global e universal, o que é hegemônico.

Santos (2007) contrapõe à *monocultura da escala dominante*, a *ecologia da transescala*, em que a possibilidade de trabalhar e articular as múltiplas escalas se faz necessária. O autor sugere que não é mais possível trabalhar em algo local imaginando que ele possa ser universalizado ou nacionalizado, mas que o ideal é que trabalhemos articulando os fenômenos entre as escalas, vislumbrando através delas e não limitando-se a elas. Questões globais afetam questões locais, pois política e economicamente estamos todos expostos as mesmas relações gerais, assim, essas relações devem estar explícitas no currículo da mesma maneira, que se deve explicitar como as questões locais podem interferir em fenômenos nacionais e globais. Outra questão que deve estar clara é como são tratados de maneiras distintas local, nacional ou globalmente fenômenos similares, que podem ser interpretados ou revisados de maneira mais específica ou geral. Dessa forma o currículo necessita ser pensado de forma transescalar, onde as questões locais, nacionais e globais tenham importância, sejam articuladas e suas inter-relações devem ser exploradas para que nem as questões locais fiquem relegadas ao esquecimento, nem as questões globais sejam deixadas de lado e as múltiplas interferências e consequências de umas nas outras não sejam ignoradas.

Por fim, Santos (2007) apresenta a *monocultura do produtivismo capitalista*, que o autor define como “a ideia de que o crescimento econômico e a produtividade mensurada em um ciclo de produção determinam a produtividade do trabalho humano ou da natureza, e tudo o mais não conta” (p. 31). Dessa forma, o que é considerado produtivo é na verdade o que traz mais lucro, assim os povos do campo em comparação as grandes empresas do agronegócio são improdutivos. Pois, ao respeitar os ciclos da terra e produzir de forma orgânica os pequenos produtores acabam tendo menos produção e lucro que as grandes empresas, mesmo que a

qualidade da produção e o respeito ao meio ambiente sejam muito maiores isso, de fato, não tem importância, tornando assim, os povos do campo improdutivos nessa perspectiva. E, se são improdutivos e não tem valor ao capital, não necessitam de políticas que os priorizem e nem investimentos econômicos, educacionais, e sociais que tornem suas vidas mais dignas.

Para dismantelar a *monocultura do produtivismo capitalista* o autor sugere a *ecologia das produtividades*, que busca recuperar e valorizar os “sistemas alternativos de produção, das organizações econômicas populares, das cooperativas operárias, das empresas auto-gestionadas e da economia solidária, que a ortodoxia produtivista capitalista ocultou ou desacreditou” (SANTOS, 2007, p. 36). Consideramos assim, que o currículo da educação científica do campo que defendemos deveria se basear nas lógicas produtivas alternativas e buscar propor conhecimentos que favoreçam a multiplicidade de visões produtivas, desde a sua estrutura e conteúdos até as formas de pensar as avaliações e as relações entre os atores educacionais. O rompimento da lógica produtiva capitalista, afinado com a ecologia das produtividades, constitui-se em um importante passo para o desenvolvimento da educação científica do campo.

Podemos encontrar indícios de todas as monoculturas conceituadas por Santos (2007) no currículo pensado a partir da teoria curricular tradicional. Por tudo que temos argumentado até aqui, fica evidente que a educação científica do campo que defendemos necessita ser construída a partir de uma visão oposta à do currículo tradicional, igualmente oposta às monoculturas descritas pelo autor. Assumimos como inspiração, as ecologias definidas por Santos (2007), que buscam desfragmentar as monoculturas que produzem as ausências, silenciam indivíduos e excluem povos inteiros do direito à educação. Em síntese, basicamente, o currículo da educação científica do campo, voltado para a formação docente ou para a educação básica, deve ser pautado em vários conhecimentos, dando voz e espaço para conhecimentos populares, e não apenas para os científicos. O currículo deve levar em conta o tempo do campo, ressaltar e fomentar que todas as lutas e formas de produção são importantes e reconhecer que os povos do campo são diferentes dos povos urbanos sem, porém, realizar uma distinção hierárquica entre essas diferenças. Por fim o currículo deve ser pensado numa lógica que transita entre o local, o nacional e o global, fazendo relações e interlocuções entre os fenômenos próprios de cada contexto.

5.3.2.3 A Pedagogia do Conflito

Santos (2018b), no entanto, não se limita a conceituar as monoculturas e as ecologias que buscam subvertê-las. O autor inclui outros conceitos à sua perspectiva sobre educação e afirma que o processo educativo deve ser emancipatório, capaz de devolver às pessoas a

capacidade do inconformismo e da rebeldia, perdida ao longo de anos de colonialismo velado e aceitação das situações opressoras como naturais. Assim, o autor propõe a pedagogia do conflito, baseada no combate à “trivialização do sofrimento, por via da produção de imagens desestabilizadoras a partir do passado concebido não como fatalidade, mas como produto da iniciativa humana... só o passado como opção e como conflito é capaz de desestabilizar a repetição do presente” (SANTOS, 2018b, p. 527). Segundo essa perspectiva, ao ver com clareza as relações de opressão e subordinação que são naturalizadas através dos tempos, os docentes e alunos poderão lutar com mais veemência pela queda do modelo dominante, por uma realidade onde grupos sociais tenham relações mais igualitárias e justas e por uma visão de mundo edificante, emancipatório e multicultural. Essa é, de fato, uma das lutas que os povos do campo assumem diariamente. Portanto, a educação científica do campo deve também assumir um posicionamento de confronto às relações sociais estabelecidas e naturalizadas, sendo a pedagogia do conflito uma possibilidade de abordagem. Seguindo os preceitos da ecologia de saberes, a pedagogia do conflito assume que há várias possibilidades de conhecimento e que cada conhecimento “só existe na medida em que é protagonizado e mobilizado por um grupo social, atuando em um campo social em que atuam diversos grupos rivais protagonistas ou titulares de formas rivais de conhecimento” (SANTOS, 2018b, p. 528).

Uma prática educativa emancipatória baseada nessa perspectiva deve ser conflitual ao ponto de expor em sala de aula possibilidades de conhecimento, seus limites e possibilidades para determinado objetivo. Temos de deixar claro que as escolhas e decisões tomadas por docentes e estudantes em favor de algum conhecimento não devem, necessariamente, coincidir, nem tão pouco devem ser irreversíveis. O objetivo último da educação transformadora é transformar a educação, convertendo-a, segundo Santos (2018b, p. 528), “no processo de aquisição daquilo que se aprende, mas não se ensina, o senso comum”. Esse conhecimento, segundo o autor, é algo tácito na vida dos seres humanos e, geralmente, não é relacionado com os conhecimentos científicos em sala de aula. Logo, trazer esse conhecimento para o debate, é propor uma forma de pensar que afastará os estudantes do conformismo, acerca de qualquer conhecimento e desenvolverá neles o respeito e compreensão acerca da diversidade de possibilidades de conhecimento que permeiam o mundo em que vivemos.

Com base nessa perspectiva, a educação científica do campo proporia discussões que evocassem a ecologia de saberes e o conflito entre esses diversos saberes, para que em cada situação os alunos pudessem decidir qual conhecimento é mais viável e representativo para a busca de seus objetivos, enquanto comunidade e seres humanos. É saudável que o

conhecimento dominante não seja sempre escolhido, pois é a partir do repensar histórico da transformação de determinados conhecimentos em sinônimo de ignorância, que muitas relações déspotas são desveladas.

Para auxiliar na aplicação de seu projeto educativo emancipador, Santos (2018b) apresenta, em ordem crescente de intensidade de conflitualidade, três conflitos de conhecimento que devem presidir esse processo: aplicação técnica versus aplicação edificante da ciência; conhecimento-como-regulação versus conhecimento-como-emancipação; imperialismo cultural versus multiculturalismo. O primeiro conflito é na verdade um conflito na aplicação do conhecimento e deve propiciar o desvelamento das possibilidades de utilização do conhecimento científico. Segundo Santos (2018b), os sistemas educativos da modernidade ocidental foram moldados pelo conhecimento científico e por sua aplicação técnica, atrelando a ciência à produção de bens de consumo. Nessa perspectiva, quem produz o conhecimento está alheio e intocado pela situação real, onde, efetivamente, ocorre a aplicação, ou seja, o cientista está à parte da sociedade, não tem responsabilidades sobre a aplicação de seus conhecimentos, nem tão pouco é afetado por ela. E como os fins estão bem estabelecidos e determinados, os meios para chegar ao objetivo são o foco da aplicação, que assume como definição única da realidade, a fomentada pela classe dominante, escamoteando conflitos e silenciando as definições alternativas. Quaisquer que sejam os custos dos meios, eles sempre acabam sendo contabilizados como sendo inferiores aos benefícios, assim, a relação custo/benefício da ciência nunca é negativa. Essa concepção acaba tornando desnecessária a discussão ética sobre qualquer questão, pois se há uma visão de mundo bem definida (pelas classes dominantes que, geralmente, não se importam com conflitos das classes de base) e fins determinados, as relações sociais são sintetizadas na técnica, que é naturalizada. Assim, todos os problemas sociais e políticos acabam sendo convertidos em problemas técnicos e, portanto, a sua eficaz resolução ocorre através da neutralização das questões sociais e políticas, de forma científica e técnica (SANTOS, 2018b).

De fato, nessa visão, a ciência repele todos os conhecimentos que não são científicos: conhecimentos locais ou alternativos são recusados ou desmerecidos, sendo definidos como não funcionais para a ciência. Para Santos (2018b), o fato do modelo de aplicação técnica da ciência ser ainda efetivo na sociedade só pode ser reflexo da inércia ou da má fé, “ou por ambas: pela inércia da cultura oficial e da burocracias educativas; pela má fé da institucionalidade capitalista que utiliza o modelo de aplicação técnica para ocultar o caráter político e social da desordem que instaura” (p. 531). O autor propõe que em seu projeto educativo emancipatório

esse modelo seja colocado em conflito com o modelo alternativo da aplicação edificante da ciência, o que passará a constituir o cerne do processo de ensino-aprendizagem. A aplicação edificante da ciência está localizada em situações concretas, assim, quem a “aplica está existencial, ética e socialmente comprometido com o impacto de suas aplicações” (SANTOS, 2018b, p. 531).

O cientista, segundo Santos (2018), deve envolver-se na luta pelo equilíbrio de poder e tomar o partido dos que têm menos poder. Nesse discurso, deve falar como cientista e como não cientista, revelando argumentos utilizáveis e compreensíveis a todos os contextos, tornando legítimo e credível, para todos, o uso do conhecimento em questão. E, diferentemente do modelo de aplicação técnica da ciência, todos os meios são discutidos e apenas os mais adequados são aplicados, os fins são totalmente separados dos meios e sobre eles também se incide a aplicação, que é “um processo argumentativo e sua adequação reside no equilíbrio, maior ou menor, das competências argumentativas entre os grupos que lutam pela decisão do conflito a seu favor, [sendo que o] (consenso não é médio, nem neutro)” (SANTOS, 2018b, p. 531).

Esse modelo procura e reforça as definições emergentes e alternativas da realidade, deslegitimando as formas institucionais e os modos de racionalidade em cada contexto, além de priorizar as questões morais, éticas e políticas em relação às questões técnicas, super valorizadas no modelo conflitante. Dessa forma, os saberes locais são melhor explorados, reinterpretados e desnaturalizados através da crítica científica, o que amplia o espaço de comunicação e equilíbrio das competências, visando a criação de sujeitos socialmente competentes. Porém, para o desenvolvimento desse sujeito competente há outros interesses materiais e lutas de classes e grupos sociais envolvidos, pois não é possível reverter a incompetência social exclusivamente com base na ciência e argumentação. Assim, a aplicação edificante acaba criando mais conflitos, e se envolvendo em outras lutas e seus resultados não são totalmente irreversíveis, “é, pois, uma luta sem pressupostos nem seguranças. Uma luta por um fim sem fim” (SANTOS, 2018b, p. 532). Esse conflito entre aplicação técnica e aplicação edificante da ciência não é fácil, em virtude da desigualdade estrutural entre os modelos, já que o primeiro é mais elaborado e possui argumentos mais trabalhados em seu favor, enquanto o segundo ainda carece de desenvolvimento. Porém, a solução não está na escolha de um ou outro, mas no desenvolvimento da percepção do passado como iniciativa humana e opção responsável, através da capacidade e da iniciativa de docentes e alunos para conceberem e avaliarem as consequências das escolhas tomadas ou deixadas de lado. Santos (2018b) conclui

que a “qualidade da pedagogia do conflito mede-se pela qualidade das opções que no conflito são tomadas por professores e alunos” (p. 534).

O conflito entre o conhecimento-como-regulação versus o conhecimento-como-emancipação envolve, de um lado, o conhecimento que “consiste numa trajetória entre um ponto de ignorância, denominado caos, até um ponto de conhecimento, denominado ordem”; e do outro, o conhecimento delineado pela “trajetória entre o ponto de ignorância, chamado colonialismo, e um ponto de conhecimento, chamado solidariedade” (SANTOS, 2018b, p. 536). O autor afirma que, como “a sequência lógica da ignorância para o saber é também uma sequência temporal do passado para o futuro, a hegemonia do conhecimento-como-regulação vigente na modernidade ocidental fez com que o futuro sempre passasse a ser concebido como ordem, e o colonialismo fosse visto como uma forma de ordem”, enquanto “o passado é visto como caos e a solidariedade como um tipo de caos” (SANTOS, 2018b, p. 536). Assim, as classes que configuram as minorias acabam sendo inculcadas a acreditarem que a ordem é necessária e objetivo geral de todos, logo o colonialismo é algo desejável pois busca e mantém tal ordem, enquanto combate-se o passado, o caos e a solidariedade.

A proposta de Santos (2018b) assume que essas duas formas de conhecimento sejam postas em conflito e sirvam de suporte a formas alternativas de sociabilidade e subjetividade, que ampliarão as possibilidades dos seres humanos até que a hegemonia do conhecimento-como-regulação seja rompida, e outras formas de conhecimento sejam opção. Novamente, o autor assume que há riscos nessa abordagem e que esse conflito se dá, inicialmente, de maneira desigual, pois põe frente a frente a forma de conhecimento dominante, bem estruturada e embasada, com a forma de conhecimento dominada, marginalizada e suprimida. “Trata-se de reinventar a forma de propor o conhecimento e a sua história, através de exercícios retrospectivos e prospectivos que nos permitam imaginar um campo de possibilidades” (SANTOS, 2018b, p.537).

Por fim, o conflito entre imperialismo cultural e multiculturalismo, considerado o mais amplo, pois transborda os limites de conflito epistemológico, torna-se um conflito cultural. O autor assume que o mapa cultural que permeia os sistemas educativos modernos é baseado no mapa cartográfico de Mercator¹¹, que “coloca o continente europeu no centro do mapa inflacionando suas dimensões em detrimento dos outros continentes” (SANTOS, 2018b, p.538). Analogamente, todo processo educativo moderno vê a cultura ocidental como superior,

¹¹ Mercator foi um cartógrafo dos Países Baixos, cujas técnicas de projeção cartográfica foram adotadas por toda a Europa a partir do século XVII (SANTOS, 2018b)

delineando um mapa de imperialismo cultural em que outras culturas são vistas como marginalizadas, vencidas, suprimidas ou ainda, simplesmente, ausentes. Porém, os processos de globalização tornaram esse mapa turbulento, já que formas de globalização hegemônica se confrontam com formas de globalização contra-hegemônica, agravando conflitos culturais protagonizados pelos “movimentos e grupos sociais que lutam pela afirmação da identidade cultural contra a homogeneização descaracterizada pretendida pela cultura hegemônica” (SANTOS, 2018b, p.540).

Logo, o autor considera que em um projeto educativo emancipatório, esses conflitos culturais devem estar no centro do currículo, ainda que haja dificuldade para se elaborar isso, visto que, há resistência e inércia dos mapas culturais dominantes e as discussões realizadas acerca das turbulências causadas no mapa têm sido discutidas de forma caótica, dificultando o acesso à informação pela sociedade. Uma das formas de facilitar a comunicação é criando imagens, no processo pedagógico, que desestabilizem a relação da cultura dominante sobre as culturas dominadas, ajudando a criar um espaço para que o modelo alternativo, o multiculturalismo, possa vingar. Em geral, as culturas dominantes sobrevivem através da hierarquização, que, à luz da cultura ocidental, acabam marginalizando e subjugando tudo que não lhe é semelhante, tornando a existência das culturas dominadas uma fonte de força e poder das dominantes.

Santos (2018b) alerta para o fato de que a superioridade da cultura dominante afirma-se inclusive em ideias que parecem negar as hierarquias, como a hibridização e a cultura global. O autor assume que a hibridização “é sempre uma troca desigual que reproduz a existência das culturas dominantes” e a “cultura global não é nada além da globalização de certas características específicas da cultura eurocêntrica” (SANTOS, 2018b, p. 541), ou seja, não subvertem o sistema do imperialismo cultural, mas o reforçam de forma velada. Alternativamente, para facilitar a comunicação multicultural Santos (2018b) propõe um dispositivo comunicativo, baseado na ideia de que todas as culturas são incompletas, chamado hermenêutica diatópica. Seu objetivo seria “maximizar a consciência da incompletude recíproca das culturas, através do diálogo com um pé numa cultura e o outro pé, noutra” (p. 543), por meio de

um exercício de reciprocidade entre culturas que consiste em transformar as premissas de argumentação de uma dada cultura em argumentos inteligíveis e credíveis noutra cultura (SANTOS, 2018b, p. 543)

Essa proposta tenta diminuir a desigualdade nas trocas culturais que têm sempre acarretado na morte do conhecimento oriundo da cultura dominada, causando o que o autor denomina de epistemicídio. O epistemicídio acabou sendo condição e causa, no mais radical e triste exemplo, para que o nazismo alemão protagonizasse um dos maiores genocídios da história da humanidade, pois, ao matar judeus, ciganos, homossexuais, etc., os alemães tentavam exterminar as diferentes culturas na esperança de “purificar” a raça humana. A hermenêutica diatópica, no entanto, é um modelo muito exigente que se usado de forma descuidada, alerta o autor, pode facilmente transformar-se em uma forma de imperialismo cultural, descumprindo seu propósito e enfatizando seu oposto (SANTOS, 2018b). Para que isso não ocorra, Santos (2018b) argumenta que deve-se dar atenção especial aos seus pressupostos e às condições de sua aplicação. O primeiro pressuposto a que o autor se refere, considera que apesar da tendência de as culturas aspirarem por valores universais, essa é uma questão particular da cultura ocidental, pois, apenas nela eles são definidos dessa forma. O segundo pressuposto afirma que apesar de todas as culturas serem incompletas e, portanto, relativas, esse relativismo é incorreto ao tomar-se uma postura filosófica, ou seja, apesar das culturas terem várias versões, “nem todas são igualmente adequadas para participar do diálogo intercultural” (SANTOS, 2018b, p. 544). Outro pressuposto do dispositivo considera que, das várias versões de uma mesma cultura, deve ser escolhida para o diálogo multicultural “a que oferece o campo mais vasto de reciprocidade e a mais ampla abertura a outras culturas” (SANTOS, 2018b, p. 544).

Com a apropriação da proposta da pedagogia do conflito de Santos (2018b), o currículo da educação científica do campo vai ganhando mais componentes e forma. Nessa perspectiva, não se deixam de discutir aspectos da aplicação técnica da ciência ou da cultura ocidental, mas eles são discutidos em contraponto à aplicação edificante da ciência e a todas as outras culturas que permeiam e constituem a sociedade envolvida no processo educativo. Vale ressaltar que a troca de conhecimento aqui se dá de maneira a emancipar os estudantes e professores, promovendo conscientização quanto às escolhas do passado que promoveram as situações de submissão e colonialismo do presente, esse processo possibilita a desnaturalização dessas situações e, portanto, a possibilidade de seu enfrentamento.

Um aspecto a que devemos nos atentar ao pensarmos uma educação científica do campo é que a própria Educação do Campo é multifacetada, por abrigar em seu cerne os povos sem-terra, os ribeirinhos, os quilombolas, os indígenas, as famílias agrícolas, etc. Não podemos assim, reduzir suas culturas quando estivermos desenvolvendo e planejando um currículo que

deve dar conta de todas essas particularidades. Em escalas maiores, o mundo todo apresenta uma diversidade inesgotável e Santos (2007) afirma que não há teoria que possa organizar toda essa realidade. Dessa forma, propõe a tradução, processo intercultural e intersocial que deve ocorrer em nível linguístico e cultural (SANTOS, 2009), como possibilidade de diálogo e inteligibilidade sem destruir as diferenças. O autor apresenta a tradução como “uma metáfora transgressora da tradução linguística: é traduzir saberes em outros saberes, traduzir práticas e sujeitos de uns aos outros, é buscar inteligibilidade sem canibalização, sem homogeneização” (SANTOS, 2007, p. 39). Tal processo deve buscar o que há em comum, quais distinções e semelhanças há entre os movimentos, no nosso caso, que compõem o Movimento por uma Educação do Campo. Segundo Santos (2007),

Esse procedimento de tradução é um processo pelo qual vamos criando e dando sentido a um mundo que não tem realmente um sentido único, porque é um sentido de todos nós; não pode ser um sentido que seja distribuído, criado, desenhado, concebido no Norte e imposto ao restante do mundo... (p. 41)

Nossa apropriação das perspectivas defendidas por Santos (2007, 2009, 2018a e 2018b), visando ao currículo da educação científica do campo seria, em síntese, construído a partir das ecologias – dos saberes, das temporalidades, do reconhecimento, da transescala e das produtividades –, pautado na pedagogia do conflito e voltado para a emancipação de alunos e professores. O processo de emancipação deve ser balizado também pela conscientização histórica acerca das relações sociais e culturais atuais, em busca do enfrentamento ao silêncio. Devem ser alicerces também o reconhecimento das diferenças, que buscará desconstruir falsas hierarquias entre as culturas, a tradução de saberes, que permitirá o diálogo entre saberes científicos e populares, e o desvelamento de todas as faces da ciência.

5.3.3 Os valores e a ciência de Hugh Lacey

Nesta seção tentaremos construir uma aproximação da obra de Hugh Lacey (1998) com a educação científica do campo que estamos idealizando, já que nessa obra, o autor estudou casos reais relacionados ao agronegócio e agricultura sustentável que podem dialogar com a realidade rural brasileira e com os povos do campo. Porém, a afinidade com sua obra não se dá apenas por essa aproximação, mas também pela concepção de educação científica que o autor defende. Para Lacey (1998), a educação científica não deve se dedicar apenas a ensinar teorias aceitas ou as metodologias utilizadas na pesquisa e sua aplicação, mas deve desenvolver a autoconsciência crítica sobre o caráter da atividade científica, suas aplicações e as escolhas com que se defrontam os responsáveis pelo seu desenvolvimento. Para o desenvolvimento dessa autoconsciência, Lacey (1998) elenca os seguintes pontos:

1) estudar o lugar da ciência na sociedade humana e na vida contemporânea; 2) estudar os fatores que influenciam a atividade científica, suas escolhas de direções para a pesquisa e a forma e composição de suas comunidades e instituições; 3) estudar a relação da ciência (a sua busca, o conhecimento por ela obtido e as suas aplicações) com o bem-estar humano e avaliar o valor da ciência com relação a outros valores sociais e humanos significativos; 4) examinar criticamente a interação entre os fatores cognitivos e sociais na atividade científica e, particularmente, tornar-se atento aos mecanismos por meio dos quais os fatores sociais possam veladamente (e impropriamente) misturar-se a fatores cognitivos na execução de juízos teóricos; 5) alcançar uma percepção do que pode e do que não pode ser adquirido a partir da ciência, e de que isso poderia assumir formas diferentes sob condições sociais diversas que expressassem diferentes valores; 6) empenhar-se numa avaliação crítica das visões concorrentes sobre essas questões. (p. 139)

Todos esses pontos são desenvolvidos pelo autor numa perspectiva filosófica em que o autor defende que a construção da ciência é permeada por valores. Para que essa ideia seja completamente entendida, precisamos, antes de tudo, compreender o que o autor entende por valores.

Lacey (1998) compreende que as ações humanas podem ser explicadas em termos de seus desejos e crenças, já que a ação é desempenhada pelo desejo de determinado efeito e pela crença de que essa ação contribuirá para que o efeito venha a ocorrer. Entretanto, os desejos e crenças são entrelaçados por complexas redes que eventualmente fazem contato com os objetivos e desejos fundamentais do ser humano, ou seja, com os seus valores, fazendo com que os valores dos seres humanos desempenhem papel causal no comportamento humano. No entanto, o autor faz uma diferenciação entre valores pessoais, sociais e cognitivos, que estabelece, definitivamente, a discrepância entre a conceitualização defendida por ele e outras possíveis conceitualizações do termo “valor”.

Os valores pessoais são aqueles relacionados aos desejos pessoais mais fundamentais e aos sentimentos mais profundos. Sustentar um valor, segundo Lacey (1998), envolve também um componente de crença em que alcançando certos desejos obter-se-á qualidade de vida plena, sem, no entanto, basear-se ou causar condições que prejudiquem a vida alheia. Dessa forma, podemos entender que os valores pessoais são manifestados no comportamento, entrelaçados na trajetória de vida do agente, estão presentes na consciência e articulados nos discursos pessoais acerca das aspirações sobre o futuro e de sua concepção sobre o bem-estar dos seres humanos e de sua condição. Os valores articulados no discurso vão além dos valores manifestados no dia a dia, não necessariamente condizem com esses, mas são altamente

desejados e se tornam valores de grande importância na definição de aspirações futuras. Entretanto, o autor afirma que sempre haverá uma brecha entre os valores pessoais articulados no discurso e aqueles manifestados no comportamento, embora seja justamente pelo desejo e comprometimento em diminuir essa brecha que a sustentação de valores se dá.

Os valores sociais, por sua vez, são, segundo Lacey (1998), “manifestados nos programas, leis, e políticas de uma sociedade, expressos nas práticas cujas condições eles proporcionam e reforçam” (p. 45) e são articulados na retórica das lideranças e nas tradições explicativas da sociedade acerca da espécie de instituições que têm sustentado. Como os valores pessoais, os valores sociais também apresentam brecha entre os manifestados e os articulados, porém, nesse caso, a forma como se lida com elas vai definir parcialmente posições do espectro político da sociedade. Portanto, quanto mais estreitas forem essas brechas e mais os valores sociais forem constantes e consistentemente manifestados, mais entrelaçados na sociedade eles serão. O autor ainda assume que “há uma estreita relação entre os valores entrelaçados numa sociedade e os valores pessoais que uma sociedade incorpora”, bem como há uma relação estreita entre “os valores que são articulados pelas instituições dominantes de uma sociedade e os valores pessoais que se tornam articulados entre a sociedade” (LACEY, 1998, p. 45). Desde muito cedo as pessoas fazem parte de várias instituições, como a família, a escola, o grupo de amigos, etc., as quais, porém, não necessariamente contemplam ou compartilham seus valores pessoais, o que leva a pessoa a mudar para se adaptar a essas condições ou a mudar as condições sociais de sua vida para adaptar os seus valores pessoais ou ainda, a mudar ambos. Mesmo que haja diferenças entre os valores pessoais e sociais, Lacey (1998) se refere a eles sempre como um conjunto, por fazerem parte de uma esfera que comumente é colocada diametralmente oposta à esfera dos valores cognitivos, discutidos a seguir.

Se os conceitos de valores pessoais e sociais estão ligados à vida particular e social que é vivenciada por todos, os valores cognitivos, por outro lado, são relacionados a uma esfera mais exclusiva que envolve as questões científicas, caras, especificamente, à comunidade científica. Assim, a visão que opõe diametralmente os valores particulares e sociais com os valores cognitivos, é na verdade uma visão que concebe a ciência de forma neutra e tecnicista, pois entende que não há espaço para outros valores ali que não sejam os relacionados diretamente com a ciência. Teoricamente os valores cognitivos são definidos por o Lacey (1998) como os meios pelos quais o juízo científico se dá, já que os diálogos entre a comunidade científica acerca da manifestação de tais valores em determinada teoria são, para ele, os definidores da validade ou da rejeição a essa teoria.

Lacey (1998) elenca alguns valores cognitivos, que já foram utilizados na literatura, para exemplificar sua conceitualização, mas deixa claro que essa não é uma lista definitiva ou mesmo acabada. O primeiro valor cognitivo trazido pelo autor é a “adequação empírica”, que está relacionada à aceitação subjetiva dos dados, à primazia dos dados experimentais e quantitativos, com a importância, exatidão e precisão dos dados, que refletem a riqueza, a complexidade e a diversidade da experiência, além de definir claramente os limites da aplicação da teoria e fornecer elementos para a competição crítica com teorias alternativas. O segundo valor cognitivo é a “consistência”, e está relacionado tanto com a consistência interna da própria teoria, quanto com a consonância com outras teorias já aceitas e concepções dominantes sobre a natureza (paradigmas, programas de pesquisa e tradições de pesquisa) (LACEY, 1998). O terceiro valor está relacionado à clareza conceitual, capacidade de inteligibilidade, eficiência no uso, elegância, harmonia e economia na teorização das ideias científicas, e é denominado “simplicidade”. Outro valor elencado por Lacey (1998) é a “fecundidade” da teoria, que atesta se ela é capaz de originar novas questões, novos programas de pesquisa e ocasionar a descoberta de novos fenômenos, novas possibilidades. O “poder explicativo” é outro valor cognitivo apresentado e busca por ampla extensão de domínio explicativo da teoria, fornece subsídios para a explicação do que é infundado e do que não é nas teorias predecessoras ou concorrentes. Por fim, o autor apresenta o valor cognitivo da “verdade”, reconhecida nos princípios fundamentais da teoria e na sua estrutura dedutiva, se é indiscutível e auto evidente.

Como esses valores cognitivos não são os únicos existentes, definidos ou possíveis, Lacey (1998) estabelece duas condições para que novos valores possam assumir o status de cognitivos, sem descumprir as expectativas de sua conceitualização. Para o autor, é necessário que esse valor, posto à prova, possa explicar, mediante reconstrução racional, as escolhas teóricas efetivadas pela comunidade científica e que sua significação cognitiva ou racional seja bem sustentada. Dessa forma, fica bem estabelecido que os valores cognitivos são diametralmente opostos aos valores sociais e morais, porém os últimos não substituem nem sobrepõem os primeiros, mas convivem e participam, de formas distintas, de todas as esferas da sociedade, inclusive da ciência.

Ao expor sua concepção sobre os valores cognitivos, Lacey (1998) busca também descrever o conflito entre os que advogam que a ciência é totalmente desprovida de valores¹² e a visão crítica pós-moderna de que a ciência ao assumir não ter valores está apenas a serviço

¹² Quando o autor se refere simplesmente a valores está se referindo aos valores pessoais e sociais, que comumente são considerados “valores”, efetivamente, no senso comum.

dos interesses dominantes. Para o primeiro grupo, a ciência moderna, rejeita os valores em seu cerne e desdobramentos e é realizada através de “estratégias materialistas de restrição e seleção” (LACEY, 1998, p. 17) que restringem o tipo de teorias que podem ser consideradas e os tipos de dados empíricos que são relevantes para sua comprovação. Nessa visão, pautada pelo materialismo científico, o objetivo da teoria científica é representar o mundo tal como ele é e o modo como ele é, independentemente da percepção, dos valores e dos interesses humanos. Os fenômenos são gerados através da interação entre objetos, componentes de estruturas, leis e processos subjacentes, que Lacey (1998) chama de ordem subjacente. Tal ordem, ontologicamente independente da investigação, da percepção e da ação humana, não variam com os compromissos teóricos, perspectivas, interesses e valores dos pesquisadores.

Assim, dessa perspectiva, deriva-se a ideia de neutralidade da ciência, que supõe que a teorias não implicam nenhum enunciado sobre valores, podem ser adotadas em práticas realizadas no interior de quaisquer esquemas de valores e sua aceitação não tem nenhuma implicação para os valores fundamentais adotados. A neutralidade da ciência é um dos três componentes que baseia a concepção da ciência livre de valores, que ainda incluem a imparcialidade e a autonomia. A imparcialidade é a concepção que assume que as teorias científicas só serão aceitas se manifestarem valores cognitivos em alto grau, após passarem pelo rigoroso processo de avaliação, que respeita os dados empíricos apropriados; a autonomia é a concepção que defende que toda a pesquisa e desenvolvimento científico são baseados, única e exclusivamente, em agendas de investigação elaboradas, adaptadas e institucionalizadas com o intuito de produzir teorias que manifestem imparcialidade e neutralidade e em descobrir novos fenômenos que favoreçam os interesses científicos.

A ciência moderna também pressupõe, segundo Lacey (1998), que o bem-estar humano depende dos avanços tecnológicos, e como esses dependem do nível de controle do ser humano sobre a natureza, quanto maior o controle sobre a natureza maior será o bem-estar humano. Assim, a atitude moderna em relação ao controle da natureza tornou-se um valor social altamente estimado e não subordinado a nenhum outro valor, o que o autor chama de “moderno esquema de valor do controle”. O autor acredita que “a expansão da capacidade humana de controlar a natureza coloca-se no topo de uma hierarquia” (p. 121), sustentada por esquemas de valores e que tende a ser reforçada nas manifestações concretas em atividades e instituições.

Ao conectar o bem-estar humano com o controle da natureza através de novas tecnologias, acabam-se tornando objetos de valor os objetos tecnológicos e seus produtos, pelo menos alguns deles, por algum tempo. E outros valores sociais tendem a manifestar-se nas

mesmas instituições que o controle se manifesta, afetando outras concepções, como por exemplo a de “desenvolvimento”. A interpretação hegemônica de desenvolvimento está relacionada com a liberdade individual e a superação da pobreza e está enraizado nas sociedades capitalistas como um ideal a ser alcançado (LACEY, 1998). Muitos países de terceiro mundo almejam chegar aos patamares dos países de primeiro mundo, pois isso significaria maior nível de desenvolvimento. Em nível individual, o desenvolvimento está atrelado a ter acesso aos objetos de valor significativos em relação aos valores aliados ao sistema capitalista, logo, segundo Lacey (1998), ter acesso e adquirir novas tecnologias seria sinônimo de desenvolvimento, nessa perspectiva.

Lacey (1998, 2000) tece críticas contundentes à essa visão moderna da ciência, estruturando sua defesa de que a ciência é sim impregnada por valores, e não apenas valores cognitivos, mas também valores morais e sociais. O primeiro ponto da ciência moderna a ser criticado pelo autor é justamente o tripé que a embasa: neutralidade, imparcialidade e autonomia. A neutralidade é questionada, pois antes de uma teoria ser aceita pela ciência moderna ela deve ser significativa para a perspectiva de valor que contém a perspectiva moderna de controle, ou seja, acaba sendo significativa para essa perspectiva e não para outras perspectivas viáveis de valor (LACEY, 2000). Assim, os valores cognitivos e os sociais e morais fazem parte do desenvolvimento das teorias, porém, atuam em momentos diferentes. Por exemplo: se para defender uma teoria o cientista recorresse apenas a seus valores sociais e morais, certamente essa teoria não seria aceita pela comunidade científica pois, para ela, seu aceite está direta e unicamente relacionado aos valores cognitivos. Porém, se a pergunta fosse relacionada às razões da comunidade científica investigar teorias alinhadas a certas estratégias de restrição e seleção, certamente a resposta incluiria referências aos valores sociais, pois a adoção desses valores seria uma condição necessária para se formar um juízo sobre a investigação.

Enquanto a neutralidade defendida pela ciência moderna é posta em xeque por Lacey (1998, 2000), a imparcialidade é assumida como possível. A ciência moderna, da forma como foi institucionalizada, está em relação dialética com o projeto tecnológico dominante e com a organização capitalista da sociedade, assim muitos produtos científicos não têm valor significativo fora das relações sociais capitalistas. Logo, segundo o autor, a imparcialidade exclui um papel para os valores sociais apenas nos julgamentos envolvidos na escolha das teorias e não para fazer o julgamento do significado dessa teoria para determinada perspectiva de valor (LACEY, 2000), como é o caso da sociedade capitalista que baliza a ciência moderna.

Já a autonomia não pode ser plausível, visto que as instituições onde a ciência é realizada são parte integral de um sistema socioeconômico dominante e exigem e reforçam diversos valores aos cientistas, como o primado do intelecto, o individualismo, a competitividade e o comprometimento exclusivo com sua disciplina científica. Para ser considerado especialista em algo, o cientista deve, antes de mais nada, adotar um estilo de vida que torna difícil sua coexistência com outros que expressem certos valores de forma diferente, e assim acaba ganhando certo privilégio epistêmico. Esse privilégio permite que o cientista expresse juízos de autoridade sobre determinados assuntos ao mesmo tempo em que “dá origem a relações assimétricas, que levam a práticas de dominação entre aqueles cujas práticas são informadas pelo conhecimento dos cientistas e aqueles de quem se espera que adaptem suas vidas para ficar de acordo com os imperativos do conhecimento científico” (LACEY, 1998, p. 148).

O autor também critica o que a ciência moderna concebe como desenvolvimento, que envolve processos de crescimento econômico, industrialização, integração à economia capitalista mundial e acesso às novas tecnologias, por exemplo. Essa concepção é nomeada por Lacey (1998, 2000) como “desenvolvimento modernizador” e é caracterizada pela negação ao subdesenvolvimento, ou seja, essa concepção é diametralmente oposta às condições dos povos empobrecidos, caracterizados como subdesenvolvidos. Portanto, o êxito da ciência estaria em subverter essa organização, tornando os subdesenvolvidos em desenvolvidos, segundo as regras das instituições econômicas e sociais que representam os valores hegemônicos capitalistas. Lacey (1998, 2000) propõe, como substituto do desenvolvimento modernizador, o desenvolvimento autêntico, que busca “trabalhar em direção às estruturas econômicas e sociais que atendam às necessidades, interesses e valores autênticos de um povo” (LACEY, 1998, p. 149).

O desenvolvimento autêntico não priorizaria o progresso material ou o crescimento econômico, mas a reconquista, pelos povos desfavorecidos, da capacidade humana de agir e determinar as estruturas de suas vidas, integrada ao crescimento econômico. Buscaria assim, incorporar novos valores, que concebam justiça social, na cultura tradicional, bem como a diversidade cultural como forma de emersão de diferentes concepções positivas do próprio desenvolvimento. Ao invés de estar centrado nas grandes instituições e nos valores hegemônicos dos países industriais avançados, o desenvolvimento autêntico centra suas práticas nos movimentos sociais. O desenvolvimento autêntico requer a disponibilidade do conhecimento científico, extensivo, instituições científicas e a dialética da ciência e da tecnologia avançadas, porém a ciência deve assumir formas alternativas que sejam conduzidas

por estratégias materialistas consistentes com o desenvolvimento autêntico. Uma alternativa, segundo o autor, seria buscar um entendimento entre a ciência moderna e os conhecimentos populares.

Seguir essa orientação no caso da educação científica do campo, significaria aliar o conhecimento da ciência ao dos povos camponeses engajados nas práticas rurais diárias. Entretanto, considerando que a ciência está atrelada ao controle do capital e seus interesses podem não ser condizentes com as necessidades e demandas dos povos do campo, os educadores ligados às instituições de ensino e pesquisa devem fomentar, em suas instituições, a mudança de interesse das pesquisas, ou ainda buscar versões de entendimento que sirvam para seus ideais. Essa busca poderia tornar a educação científica do campo um nicho para novas perspectivas e defesas originadas nas demandas dos povos e fomentadas pelas instituições que buscam formar educadores do campo.

Lacey (1998, 2000) também defende que a visão sobre a tecnologia deve ser modificada para que o desenvolvimento autêntico seja efetivado. As tecnologias adequadas ao desenvolvimento autêntico continuam associadas ao bem-estar humano, no entanto, perdem o caráter elitista e ganham a priorização ao bem-estar da maioria pobre da população. Isso implicaria que os usuários dessas tecnologias devem ser capazes de produzi-las e manuseá-las, já que estariam integradas às demandas e necessidades oriundas da própria comunidade. Assim, enquanto a tecnologia dominante gera desigualdades de classe e privilegia classes dominantes, o autor aponta que a tecnologia apropriada ao desenvolvimento autêntico visa promover dialeticamente o bem-estar da maioria pobre.

Na proposta de Lacey (1998), fica clara a diferença entre os valores que se ligam a uma ou à outra visão de tecnologia. As tecnologias dominantes tendem a incorporar apenas conhecimentos técnicos oficiais; as tecnologias apropriadas pelo desenvolvimento autêntico acabam incorporando conhecimentos técnicos aos conhecimentos locais. Nesse processo, o desenvolvimento autêntico produz um entendimento completo, que produz, não apenas teorias gerais, mas perfis, estruturas e narrativas locais, com frequência limitadas ao domínio local quanto à sua aplicação, que demandam a presença de especialistas e militantes locais em seu desenvolvimento.

Consideramos que a perspectiva do desenvolvimento autêntico sugerida por Lacey deve ser fomentada na educação científica do campo, do ponto de vista do currículo, pois busca a valorização e a escuta das demandas locais, de forma bem objetiva, não apenas na educação, mas, principalmente, no processo de desenvolvimento da ciência. Paralelamente, a crítica à

ciência moderna deve ser incorporada ao currículo e à prática docente. Dessa forma, a educação científica do campo estaria balizada por um novo paradigma de desenvolvimento da ciência, que deixaria de focar valores capitalistas e passaria a valorizar as questões locais. Com essa nova visão, a estruturação dos conteúdos no currículo partiria da própria comunidade, que apresentaria aos docentes formadores suas prioridades em relação aos conhecimentos. Os docentes formadores as conectariam com os conhecimentos dos especialistas no intuito de potencializar o desenvolvimento e as possíveis tecnologias que surgiriam para cumprir as demandas e necessidades apresentadas. Quanto à visão de ciência, essa perspectiva curricular buscaria enfatizar os momentos em que os valores cognitivos são importantes, sem deixar, no entanto, de mostrar que os valores sociais e morais, acabam por permear os processos de desenvolvimento da ciência. Essa prática desestrutura a visão elitista da ciência, abrindo um maior diálogo entre os conhecimentos científicos e comuns, já que assume uma visão de ciência que permite e sugere a interação com os conhecimentos locais.

5.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos possibilidades teóricas que dialogam com a concepção do docente intelectual crítico e contribuem para o desenvolvimento da educação científica do campo no âmbito da formação docente nas Licenciaturas em Educação do Campo, sem, no entanto, pretender esgotar as possibilidades para futuros estudos. A contribuição das teorias curriculares críticas deixou claro um caminho a ser identificado na área de Educação em Ciências.

Encontramos alinhamento crítico na proposta curricular CTS/Freire, que, ao ressignificar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e assumir a educação problematizadora, desconstrói a racionalidade técnica, promove o questionamento das relações capitalistas e estimula a subversão dos processos de silenciamento e opressão que, normalmente, estão presentes nos currículos tradicionais, permeados por ideologias e práticas hegemônicas.

Na discussão teórica proposta por Boaventura de Sousa Santos, encontramos a possibilidade do diálogo crítico na ressignificação da ciência, que afasta a visão de neutralidade, e na concepção de currículo estruturado através das ecologias, que dão voz e espaço a diversas formas de conhecimento, valorizando lutas e culturas locais. Ao buscar uma nova concepção de consciência e dignidade humanas, por meio de uma epistemologia que valoriza o sul global, o autor propõe a Pedagogia do Conflito como possibilidade de formação crítica e de emancipação para professores e estudantes.

A construção teórica de Hugh Lacey, por sua vez, também dialoga com a perspectiva crítica, ao propor uma visão sobre a ciência permeada por valores, concebendo-a enquanto construção humana, suscetível a relações sociais, econômicas e políticas. A proposta do autor possibilita o diálogo entre os conhecimentos, valorizando e dando voz às demandas locais e ao desenvolvimento autêntico.

Consideramos que nossa composição curricular representa uma contribuição importante para o currículo da Licenciatura em Educação do Campo com ênfase nas Ciências da Natureza, ao se alinhar com as vozes dos autores da Educação do Campo, trazidas no capítulo 1 e nas seções 4.1 e 5.1 dessa tese e com uma concepção crítica da formação docente. Procuramos construir uma base teórico-metodológica para a formação do docente intelectual crítico, que se traduz em um currículo que se afasta da racionalidade técnica, questiona a concepção capitalista que envolve o contexto do campo brasileiro, subverte os processos de silenciamento e opressão e contesta a visão de neutralidade da ciência.

6 SÍNTESE DO ESTUDO, CONCLUSÕES E DESAFIOS

Nesse capítulo apresentamos uma síntese do estudo desenvolvido e as conclusões a que chegamos a respeito de perspectivas teórico-metodológicas que possam auxiliar na construção de uma educação científica coerente com os objetivos da Educação do Campo e pensada no âmbito das Licenciaturas em Educação do Campo. Por fim, identificamos alguns desafios, que julgamos proeminentes para o contexto atual e futuro da educação científica do campo no Brasil.

6.1 SÍNTESE DO ESTUDO, DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Nosso trabalho foi motivado pela expressiva expansão dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo nas instituições públicas de ensino superior, com habilitações em Ciências da Natureza ou áreas afins. Das 44 instituições que possuem essa modalidade de licenciatura, 32 oferecem habilitações na área das Ciências da Natureza, configurando em torno de 1900 novos alunos cursando essas habilitações, nas Licenciaturas em Educação do Campo, todo ano. Esse crescente número de cursos de Licenciatura em Educação do Campo nos instigou a investigar a sua relação com a Educação em Ciências, do ponto de vista da pesquisa e da formação dos docentes que vão atuar nesse cenário. Julgamos ser fundamental iniciar pela tentativa de conceituar a educação científica do campo, pois, ainda que a prática seja muito importante, ela precisa ter fundamentação teórica.

Nesse capítulo nos dedicamos a discutir as etapas do estudo, realizado nesta tese, trazendo as principais conclusões e os possíveis desdobramentos de nosso trabalho, a partir do olhar Bakhtiniano. O referencial teórico Bakhtiniano é o eixo de nosso trabalho, pois é através da concepção de discurso, enunciada por esse autor, que embasamos nossa proposta teórica e nossa construção textual. Para Bakhtin (2009, 2015) o discurso é ideológico, pois é elaborado a partir de signos socialmente aceitos e marcados pelo contexto extraverbal, e é dialógico, pois é produzido por meio do diálogo entre vozes. Essas vozes são, além da expressão oral, a escrita e abrangem as impressões, o conhecimento adquirido ao longo da vida e visões do mundo do sujeito, a perspectiva que se assume sobre o mundo. O discurso é, então, pleno de palavras dos outros, que trazem sua expressão, o seu tom valorativo e que são assimiladas, reelaboradas e reacentuadas conforme a intenção do falante (BAKHTIN, 2011). Nesse processo, as concepções ideológicas de quem discursa são estruturadas ao reinterpretar signos, moldar significados e se apropriar de discursos, que irão compor seu próprio discurso. Processos mais complexos de assimilação discursiva podem gerar discursos híbridos, que não são a simples coexistência entre diferentes linguagens, mas, algo novo que não tem limite formal,

composicional e sintático. Acreditamos que, em nosso trabalho, dialogamos e nos apropriamos de outros discursos para elaboração conceitual da educação científica do campo, por meio de um discurso híbrido entre a Educação em Ciências e a Educação do Campo.

Para compreender parte dos contextos extraverbais e quais vozes compõem os discursos relacionados à Educação em Ciências e a Educação do Campo, no capítulo 1 apresentamos aspectos da história do desenvolvimento dessas áreas no Brasil. Nossa pesquisa mostrou que as trajetórias históricas dessas áreas são muito discrepantes entre si e que, conseqüentemente, as vozes com que cada área tem dialogado ao longo dos anos não são uníssonas. A primeira grande diferença se mostrou já no início da história de cada área, pois enquanto os povos do campo viam crescer o seu desprestígio social com a industrialização impulsionada pela crise de 1929, a Educação em Ciências buscava formar, com princípios de neutralidade e imparcialidade científica, apenas uma pequena parte da população que integraria a elite.

Esse diálogo com a elite rendeu à área de Educação em Ciências prestígio e privilégios em políticas públicas, como ocorreu na Lei de Diretrizes e Bases de 1971, que ampliava a participação das Ciências no currículo ratificando sua importância social, econômica e cultural, ainda que as disciplinas científicas fossem ministradas de forma neutra e racionalista, dissociadas de outras esferas sociais. A voz dos governantes relacionava o crescimento econômico do país ao ensino técnico e científico a que os alunos eram submetidos, ao mesmo tempo em que a ciência era ensinada como neutra, não afetada pelas relações econômicas, sociais, culturais e políticas que a permeavam, tendo sucesso garantido na alavancagem da economia nacional. Enquanto isso, os discursos dos povos do campo foram se tornando cada vez mais de subversão às relações sociais e econômicas hegemônicas que lhes eram impostas, e ainda são, pelas elites da área urbana e rural. E mesmo que ambas as áreas sentissem a estratificação social vigente na história política e social brasileira, a área de Ciências (já assim definida) detinha respeito e era direcionada à pequena parte privilegiada da população, enquanto a Educação do Campo (guardadas as proporções de existência temporal) passava por constante depreciação.

O discurso da Educação em Ciências foi adequado, no período da Ditadura Militar no Brasil, para privilegiar a cientificidade, a neutralidade e a objetividade e dialogar com vozes internacionais, ignorando carências e dificuldades nacionais. Esse momento discursivo levou à caracterização da Educação em Ciências no currículo a partir da perspectiva da ciência aplicada, e à valorização da educação profissionalizante. A educação nas áreas rurais também foi afetada pelo discurso político acerca da educação durante o período de ditadura, sendo sucateada e

submetida a perspectivas que subordinavam o campo à cidade e fomentavam o agronegócio em detrimento da agricultura familiar. Mesmo depois do término do período ditatorial, as escolas, então rurais, continuaram a ser fechadas e foi criado o SENAR, que determinava que a classe patronal seria responsável pela definição e escolhas da educação técnica rural.

Nos anos 1990, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases de 1996, o discurso vinculado à educação passa a ser mais progressista, aliando a formação de estudante à tríade cidadão-trabalhador-estudante. Uma voz que aparece nessa política, ainda que de forma tímida, é a da formação crítica, prevendo que os estudantes sejam formados, para além do mercado de trabalho, mas de forma a serem críticos e participativos na sociedade. A pesquisa em Educação em Ciências, também motivada por essas mudanças políticas na concepção educacional brasileira, começa a buscar referenciais menos alinhados ao racionalismo técnico, dando início a temas de pesquisa como o da alfabetização científica e da perspectiva curricular alinhada ao Movimento CTS.

Porém, ainda que essa Lei tenha sido promissora para a Educação em Ciências e que considerasse o respeito às particularidades rurais em sua estrutura, ela falhou ao não definir a educação rural, abrindo margem para diferentes interpretações e práticas. Nessas diferentes concepções, a que subordina o campo à cidade e que incute a noção de que a educação rural deve ser igual à urbana é a voz que mais repercutiu, levando a educação no meio rural ao declínio e, quase, ao fracasso.

Ressalto o quase fracasso, porque foi também na década de 1990 que os povos do campo se uniram e fizeram se ouvir na luta pela libertação e valorização do meio rural. Nesse momento, o conceito Educação do Campo é concebido e colocado como discurso oposto à Educação Rural. Esse conceito é carregado de significados ideológicos, que concebem uma educação em diálogo com as necessidades dos povos do campo na luta por dignidade e justiça social. E, apesar de o discurso que caracteriza a Educação do Campo ter sido permeado por diferentes vozes críticas, de empoderamento e subversão social, de múltiplos movimentos sociais ligados aos povos do campo, esse discurso é uníssono na busca por uma educação mais justa e que empodera os sujeitos.

Nos anos 2000, o Movimento por uma Educação do Campo ganha força e conquista o Pronacampo e o Procampo, levando a voz dos movimentos sociais para as políticas públicas e instituições de ensino superior. Nesse período, a pesquisa e a prática na Educação em Ciências continuam com discursos dissociados, mostrando distanciamento entre as instituições acadêmicas e a sala de aula, já que as metodologias e práticas, desenvolvidas no âmbito da

pesquisa em ensino, não chegam à realidade das escolas, que mantêm práticas pautadas na racionalidade técnica e no cientificismo. Este quadro nos leva a entender que as esferas sociais em que os discursos da Educação em Ciências e da Educação do Campo estão inseridos são diferentes, e que os contextos extraverbais de produção de cada discurso, apesar de localizados no mesmo tempo-espaço, também diferem entre si.

Compreendemos que a presença dos movimentos sociais na formação da Educação do Campo a diferencia e a distancia da Educação em Ciências. Pois, enquanto a Educação do Campo nasce de uma luta social, da necessidade dos povos do campo, que representados na voz de seus movimentos, conquistou espaço social, político e econômico, a Educação em Ciências nasce e é gerada a partir da atividade de alguns pesquisadores que saem das ciências básicas, principalmente, da Física e cursam doutorado no exterior. Essa tensão gera as maiores contradições entre as áreas, pois enquanto uma é produzida no diálogo com vozes da prática liberal mantendo seu prestígio frente à sociedade ao adaptar seu discurso às vozes do modelo político e econômico vigente, a outra é reflexo da luta de movimentos sociais e sofreu forte sucateamento e depreciação na maior parte de sua história.

Nossa breve reflexão acerca da constituição histórica das áreas revelou que ao dialogar com a Educação do Campo, estaríamos necessariamente dialogando com a voz da perspectiva crítica, em relação à sociedade e paralelamente à educação. Essa voz, que se mostrou muito presente no discurso da Educação do Campo, aparece na Educação em Ciências, a partir da década de 1990, ainda que de forma incipiente, quando os pesquisadores, começam a se preocupar em aproximar questões científicas de questões sociais, culturais, políticas econômicas e propõem referenciais teóricos como o da alfabetização científica e da perspectiva curricular CTS. Percebemos aí um possível encontro, que nos levou a julgar que a perspectiva crítica seria a voz promissora para a aproximação entre as áreas e para o desenvolvimento da educação científica do campo.

Nesse sentido, no capítulo 3 apresentamos uma análise Bakhtiniana de discursos de pesquisadores em educação científica, em busca de trabalhos que têm aproximado discursivamente a Educação em Ciências da Educação do Campo, para vislumbrar vozes articuladas nessa aproximação e compreender o caminho teórico-metodológico que já tem servido para realizar essa aproximação.

Nossa revisão da literatura, nos periódicos da área de Educação em Ciências, nacionais e internacionais, mostrou que embora a Educação do Campo esteja em pauta no Brasil pelo menos desde 2009 e se tenha iniciado grande número de cursos de licenciatura com ênfase em

ciências desde 2012, este tema ainda não foi eleito como objeto pelos pesquisadores da área de Educação em Ciências. Os eventos da área de Educação em Ciências e Matemática, conforme percebemos no trabalho de Halmenschalger et al (2018), têm se mostrado uma forma mais procurada para divulgação de trabalhos que se dedicam à Educação em Ciências no contexto do campo, o que sinaliza a Educação do campo como tema emergente na área de Educação em ciências. Por exemplo, em uma busca pelo extrator “educação do campo” no título e palavras-chave de trabalhos completos publicados no XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), ocorrido em 2019, foi possível encontrar oito trabalhos. Ou seja, em apenas um evento da área de Educação em Ciências, encontramos mais trabalhos que buscam articulações com Educação do Campo, do que ao longo de oito anos de publicações em periódicos.

Dos oito trabalhos encontrados no ENPEC de 2019, cinco se dedicaram a realizar alguma revisão bibliográfica. Um dos trabalhos levantou artigos sobre a formação em Ciências do docente do campo (LIMA e ROBAINA, 2019), outros dois trabalhos reuniram as produções em Ensino de Ciências que têm sido abordadas no contexto da Educação do Campo (DALMOLIN e GRACIA, 2019; NASCIMENTO et al, 2019), outra revisão pesquisou como a temática Agroecologia tem sido explorada na Educação do Campo com vistas a identificar contribuições para a Educação em Ciências (MILETTO e ROBAINA, 2019) e um trabalho levantou os temas que têm sido investigados nas pesquisas sobre as Licenciaturas em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza (COAN e MAESTRAELLI, 2019). Dos outros três trabalhos, um apresentou um levantamento acerca do território de atuação da Licenciatura em Educação do Campo da UFRGS (ANDRADE et al, 2019); outro buscou compreender como futuros docentes de Ciências do campo se posicionam frente a situações controversas que envolvem o diálogo intercultural (RÉDUA et al, 2019); e outro propôs uma abordagem através dos princípios teóricos e metodológicos da Agroecologia, para a formação de docentes no contexto das Licenciaturas em Educação do Campo (CARCAIOLI e TONSO, 2019).

Ainda que seja pequena a produção acadêmica no Brasil que discuta a educação científica no âmbito do campo, percebemos que esta reflexão está sendo construída discursivamente através do diálogo com discursos críticos e com a voz da realidade e demandas dos povos do campo. Neste sentido, destacamos na literatura nacional a utilização da expressão “do campo” (em oposição à expressão “no campo”) para marcar a luta pela afirmação do campo como um espaço social, cultural, histórica e socialmente singular (CARDOSO e ARAUJO,

2012; COSTA et al, 2014; LOCATELLI et al, 2020; CREPALDE et al, 2019) e a perspectiva crítica ao livro didático (CARDOSO e ARAÚJO, 2012; PANIAGO et al, 2014). Ainda que apenas Cardoso e Araújo (2012) explicitem motivações para utilização do termo “do campo”, ao se apropriarem dessa expressão, os demais estão indo ao encontro das vozes que a defendem por meio da construção discursiva que valoriza a cultura local, em oposição à “educação rural” e demarcando que essa concepção educativa é mais do que apenas realizada “no campo”.

Alguns artigos internacionais também apontam diálogo com a realidade do meio rural, destacando a necessidade de valorização de sua singularidade (EPPLEY, 2017; KINGSOLVER, 2017) ou apresentam a crítica à padronização da educação nos moldes urbanos através de políticas curriculares e exames nacionais e internacionais (FORTUNATO, 2017). Logo, a perspectiva crítica é apropriada tanto nas construções discursivas dos autores nacionais quanto na dos autores internacionais. Ainda que a Educação do Campo seja uma construção particularmente brasileira, a apropriação nos estudos internacionais, de uma perspectiva que visa ao empoderamento e respeito à cultural local, nos sugere uma aproximação aos objetivos que os autores, explorados no capítulo 1, sugerem à Educação do Campo.

O conhecimento e a realidade locais são utilizados como formas de aproximação entre a educação científica e a Educação do Campo por diversos autores. Alguns (PANIAGO et al, 2014; LOCATELLI et al, 2020), no entanto, veem o conhecimento local como facilitador de metodologias para ensinar o conteúdo científico, enquanto outros (CARDOSO e ARAÚJO, 2012; COSTA et al, 2015; CREPALDE, 2019), o veem como fonte de empoderamento da comunidade, selecionando o conhecimento científico de modo a contribuir para esse empoderamento. Essas concepções são diferentes quanto ao contexto local e devemos tomar cuidado quanto a essas apropriações, pois, consideramos que o primeiro grupo, ao utilizar o contexto local como facilitador para metodologias e conteúdos científicos, não está produzindo um diálogo de empoderamento com as vozes da realidade do campo. O diálogo, que consideramos justo, é aquele que não utiliza a realidade apenas como contexto, mas que propõe de fato uma interação entre conhecimentos no intuito de fortalecer social e culturalmente os sujeitos locais. O segundo grupo de autores, que traz o conhecimento científico no diálogo com a realidade do campo, é o que consideramos mais coerente com a nossa proposta de educação científica do campo.

A construção discursiva de Crepalde et al (2019) se aproxima às perspectivas que julgamos serem promissoras para uma educação científica do campo. Ao assumir que os processos formativos de educadores do campo devem ser realizados por meio de um ensino

intercultural que integra os conceitos tradicionais no currículo de Ciências, esses autores propõem estratégias de ensino que dialogam e complementam nossa proposta, no sentido de estarem propondo uma prática pedagógica para a formação docente. Em nosso trabalho nos dedicamos a teorizar acerca da educação científica do campo no currículo e na formação docente de forma mais aprofundada, sem nos determos nas questões práticas e metodológicas. No entanto, consideramos que há vários contextos de elaboração da educação científica do campo, que incluem as práticas e metodologias. O trabalho de Crepalde et al (2019) se aproxima de nossa concepção e pode ser visto como uma continuidade de nosso esforço em conceber esse conceito.

A teoria crítica de currículo, além de se mostrar presente, ainda que de forma incipiente, nas construções discursivas de autores que buscam aproximar a área de Educação em Ciências à Educação do Campo, é a voz que permeia a história da Educação do Campo e a criação e implantação do curso de Licenciatura em Educação do Campo. Dessa forma, as vozes dos autores analisadas no capítulo 3, que dialogam com a perspectiva crítica, estão alinhadas às vozes dos autores da Educação do Campo e sinalizam caminhos promissores.

Da revisão de literatura acerca da história e desenvolvimento da educação do campo no Brasil (Capítulo 1) e da revisão de literatura sobre educação do campo nos periódicos de Educação em Ciências (Capítulo 3) percebemos a importância da valorização do contexto em que se desenvolve nossa pesquisa. A relevância histórica da reivindicação de políticas públicas educacionais pelos movimentos do campo que contemplassem suas realidades, desenvolvida a partir da realidade própria do povo camponês brasileiro, não pode ser ignorada quando se busca desenvolver propostas para esse contexto. Essa realidade se mostrou tão única que, em nenhum dos trabalhos acadêmicos revistos, produzidos no exterior, encontramos contexto semelhante. Assim, a primeira indicação de construção da educação científica do campo que concebemos é sempre privilegiar estudos que se preocupem com o estudo do contexto da Educação do Campo, e, assim como os movimentos sociais do campo, busquem uma reinvenção das relações hegemônicas, seja no contexto social, no contexto científico ou no contexto educacional.

O breve histórico da educação do campo, que trazemos neste estudo, nos levou aos objetivos que a educação científica do campo precisaria ter, para que não seja uma reprodução da educação rural, ou seja, uma mera aplicação, no contexto do campo, da ciência moderna hegemônica elaborada nas relações capitalistas. Assim, a educação científica do campo deve ser palco para a discussão de conteúdos técnicos híbridos com questões políticas, econômicas, sociais e culturais, preconizando a formação de cidadãos críticos, capazes e

interessados em atuar na sociedade. Nesse sentido, nos capítulos 4 e 5, nos dedicamos ao estudo de referenciais críticos, construídos em discursos híbridos, que pudessem contribuir para uma concepção da formação de docentes no contexto da Licenciatura em Educação do Campo.

No capítulo 4 por meio das vozes dos pesquisadores em Educação do Campo, pudemos apreender que os processos políticos que envolvem a educação precisam ser levados em conta em uma proposta crítica da educação científica do campo. Isso porque o contexto sócio-histórico de criação da Educação do Campo e propostas das Licenciaturas em Educação do Campo sempre foi permeado por vozes políticas, que fizeram com que esses projetos se moldassem à realidade peculiar do campo. A formação dos docentes que atuam no campo, desde antes do surgimento das Licenciaturas do Campo, sempre foi constituída através de processos de disputa pela afirmação do espaço e valores do campo e de seus povos. Por outro lado, o discurso de muitos pesquisadores da área de Educação em Ciências, ainda constituído pela voz que privilegia formas de ensinar o conteúdo científico, não dialoga com as questões socioculturais que permeiam a Ciência. Nossa posição é a de que não basta que inventemos formas novas de aplicar metodologias e estratégias de ensino já estabelecidas na pesquisa em Educação em Ciências, mas que pensemos um novo discurso formativo que hibridize as vozes oriundas da Educação do Campo com as da Educação em Ciências. Para tal, nos apoiamos na perspectiva crítica de José Contreras (2012), que defende o modelo formativo do docente intelectual crítico.

Contreras (2012) considera que a profissão docente passou por um longo período de proletarização e que seu profissionalismo foi deturpado no decorrer desse tempo. O autor propõe que ao falarmos da docência, utilizemos, em detrimento ao termo profissionalismos, o termo profissionalidade, que é constituído por três dimensões: obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional. Essas dimensões podem ser interpretadas de diferentes maneiras, que geram três modelos docentes diferentes, dos quais nos interessa o intelectual crítico. Nesse modelo, a obrigação moral do docente está direcionada à emancipação social e individual, o compromisso com a comunidade está atrelado à defesa de valores para o bem comum e a participação em movimentos sociais pela democratização e a competência profissional se relaciona à autorreflexão sobre as distorções ideológicas institucionais, ao desenvolvimento da análise e crítica social e à participação na ação política transformadora (CONTRERAS, 2012).

Para conceber o docente intelectual crítico, Contreras (2012) constrói um discurso híbrido entre a perspectiva do docente intelectual transformador, de Giroux (1997), e a

perspectiva da reflexão crítica, fundamentada em Habermas (1982, 1984, 1987, citado por CONTRERAS, 2012). A perspectiva de Giroux (1997) pressupõe a visão de escola enquanto esfera pública e que o conteúdo a ser ensinado não deve ser apenas o legitimado por especialistas. Dessa forma, a escola se torna um lugar social, permeado por culturas e que promove o ensino de diferentes conhecimentos que estimulam a análise crítica e a transformação social.

Giroux (1997) se apropria da voz de Gramsci (1971, citado por GIROUX, 1997) para definir o intelectual, enquanto intelectual radical, profissional que por meio do relacionamento com outros atores sociais busca desenvolver, em seus alunos, consciência política e de classe, e estimular lideranças para a luta coletiva. O docente intelectual transformador de Giroux (1997) tem como principal objetivo a formação de cidadãos conscientes sobre as relações de poder e capazes de lutar contra injustiças sociais, econômicas e políticas, além de problematizar o conhecimento através de um diálogo crítico que argumenta em prol de um mundo justo para todos.

Para Giroux (1997), a formação do docente intelectual transformador deve ser crítica, baseada em discussões políticas, sociais, econômicas e culturais, além do currículo de formação ser tomado como uma política cultural, que enfatiza a importância do fazer social, cultural, político e econômico, apropriando-se da linguagem crítica para utilização de práticas de ensino que desmantelem e questionem as relações hegemônicas estabelecidas socialmente. O autor dialoga, assim, com a perspectiva crítica, do início ao fim de sua proposição, o que torna o modelo docente, que se apropria de sua concepção, coerente com a que estamos propondo para a formação dos educadores em ciências do campo.

Contreras (2012), no entanto, não dialoga apenas com a perspectiva de Giroux (1997), o autor também se apropria da ideia de reflexão crítica (HABERMAS, 1982, 1984, 1987, citado por CONTRERAS, 2012) para conceber sua proposta híbrida de docente intelectual crítico. A perspectiva da reflexão crítica, segundo Contreras (2012) está comprometida com a emancipação social, pois auxilia na interpretação e subversão de processos de dominação, enquanto estimula os docentes a questionarem a estrutura institucional escolar e a perceberem as influências político sociais que essa estrutura possui sobre suas práticas. Todo esse processo, segundo o autor, supõe que o docente tem valores pessoais e deve estar embasado na consciência social e histórica das práticas institucionalizadas e nas consequências sociais que essas práticas geram.

Para Contreras (2012) a reflexão crítica ajuda no desvelamento do sentido ideológico da educação, inculcado através de práticas institucionalizadas e auxilia na manifestação de novas práticas educativas, libertando e emancipando os docentes de visões acríticas e permeadas por distorções ideológicas. A emancipação se dá, portanto, tanto em caráter individual do docente, quanto em caráter social, na formação de alunos, por meio do diálogo intenso e contínuo com a comunidade e os movimentos sociais, na busca por justiça social, igualdade e bem-estar.

O papel ativo do docente intelectual crítico se alinha com o que imaginamos para a formação do docente comprometido com a educação científica do campo, pois representa o docente que procura construir o seu discurso em sala de aula por meio das vozes de diversos atores da comunidade, auxiliando na formação de cidadãos críticos interessados em atuar na comunidade. Essa concepção ainda se mostra potencial, pois dialoga diretamente com o que os próprios autores da Educação do Campo pensaram ao elaborarem o projeto das Licenciaturas. Segundo Caldart (2010), o curso surge da necessidade de modificar a situação discriminatória e injusta, do ponto de vista humano e social, que o sistema educacional do campo brasileiro vivia, além de se embasar na concepção de que o projeto de desenvolvimento do campo deve ser tomado como projeto de desenvolvimento do país. A Educação do Campo, integrando aos poucos a agenda social, governamental e de políticas públicas até conquistar programas como o Pronacampo e o Procampo, está alinhada com uma concepção geral que engloba a escola, a formação docente e as políticas públicas e portanto, seus atores devem ser ideologicamente conectados a esse projeto, que perpassa os limites da sala de aula. O docente intelectual crítico é uma concepção que compreende o profissional como integrado à realidade e ativo em suas lutas e reivindicações, tornando o espaço escolar continuidade da própria comunidade e não apenas uma parte que a compõem, de forma isolada.

Entendemos que essa concepção docente é capaz de subverter o modelo educacional urbano, fomentado pelas políticas públicas e índices avaliativos educacionais, pois leva em conta toda a complexidade da dinâmica social campesina, as lutas sociais dos trabalhadores do campo e dialoga com os diversos atores envolvidos no processo pedagógico, cultural e político do campo. Apesar de ser o modelo mais coerente para a educação científica do campo, esperamos que futuros estudos possam compreendê-lo também na prática, e apontar limitações não visíveis teoricamente.

A formação dos docentes voltada para a concepção do intelectual crítico promoverá assim, a reflexão crítica, potencializando a concepção do próprio docente enquanto agente que incentiva e efetiva a transformação da realidade. Para compor essa concepção de formação

docente, buscamos uma concepção de currículo que correspondesse a estes objetivos.

Assim, no capítulo 5, novamente priorizamos as vozes dos pesquisadores em Educação do Campo, que indicaram a perspectiva crítica, agora, curricular, para compor o currículo de formação docente. Apresentamos, então, a perspectiva crítica de currículo como uma possibilidade de diálogo entre as áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo e trouxemos três vozes (CTS/ Freire, Boaventura de Sousa Santos e Hugh Lacey) para compor nossa proposta.

A perspectiva híbrida que alia CTS às ideias de Paulo Freire traz ideias que podem contribuir para uma estrutura curricular construída e organizada ao longo da prática com a participação dos estudantes, docentes e da comunidade onde os estudantes estão inseridos, preconizando a formação crítica. A abordagem CTS contribui com visões contra-hegemônicas acerca de ciência, da tecnologia e da sociedade, ao relacionar a esses conceitos valores ligados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e generosidade que são relacionados às necessidades humanas, e questionar a ordem capitalista que impõe valores econômicos em detrimento dos demais valores (SANTOS e MORTIMER, 2002). Nessa perspectiva, a ciência deve ser vista como não neutra e não apartada de questões sociais, culturais, econômicas e políticas, se afastando totalmente do positivismo e do cientificismo. E a tecnologia não deve ser vista apenas como mera aplicação científica, mas, como algo a ser questionado pelo especialista no que diz respeito aos vários atores que participam do processo de desenvolvimento e utilização das tecnologias.

A perspectiva curricular CTS ainda traz a visão de participação de todas as pessoas nas decisões sociais, já que prega o acesso de todos à informação e conhecimentos para que entendam quais problemas sociais, antes tomados como naturais, podem e devem ter solução, e que essa solução não depende apenas de mudanças na legislação, ou de ações governamentais mas, cada indivíduo pode ser protagonista nas mudanças que almeja para o contexto em que vive. A abordagem PLACTS aproxima ainda mais as ideias do movimento CTS ao contexto latino-americano e a realidade própria do povo do campo brasileiro, que envolve a luta por educação. Esse olhar é necessário para que não incorramos no erro de utilizar uma teoria pensada para um contexto diferente, inculcando visões que possam desmerecer, oprimir e silenciar as questões oriundas do contexto da Educação do Campo. Da mesma forma, as questões sociocientíficas podem fazer essa ponte, aproximando a perspectiva CTS das questões importantes e necessárias para os povos do campo.

A perspectiva Freireana, por sua vez, colabora com a concepção de educação problematizadora, que é em sua essência dialógica e torna educandos e educadores investigadores críticos, retirando do educador o papel de impositor de conteúdos. Freire (1977) também concebe os indivíduos como seres históricos e explora essa historicidade, fazendo emergir consciências críticas acerca da realidade que acabam desvelando situações, antes vistas como irremediáveis. O autor desenvolve a Pedagogia do Oprimido, que propõe práticas educativas desenvolvidas e articuladas a partir da realidade dos sujeitos, tornando-os ativos no processo de libertação. O currículo Freireano é desenvolvido na concepção da educação problematizadora num processo intelectual e político que exige reflexão e ação transformadora, onde a própria experiência dos educandos se torna a fonte primária de busca por temas geradores que constituirão o conteúdo programático. Ou seja, os conteúdos e matérias nascem e se desenvolvem da vivência dos educandos e da sua interação com o professor. Assim, ao aliar o currículo CTS à pedagogia Freireana, necessariamente se instiga a formação de alunos críticos que lutam pela mudança e fogem do imobilismo, já que as situações reais são colocadas como passíveis de mudanças em ambas concepções.

Para que a educação científica do campo cumpra com as intenções da perspectiva CTS/Freire, todos os agentes da comunidade devem ser inseridos na construção do conhecimento científico, que deve ser hibridizado com as questões sociais, políticas, econômicas, ambientais e culturais pelas quais a comunidade tem apreço e necessidade de dialogar. Quanto mais subsídios tiver e melhor compreender o contexto e demandas locais, melhor o docente formador estará preparado para analisar, escolher questões de estudo que retratem contradições sociais e compreender quais são as situações-limite, legitimadas nos discursos da comunidade, que poderão definir os temas geradores do trabalho. Outro momento importante, que complementa a hibridização sugerida para as questões científicas do campo, é a redução temática, que demandará mais estudos e pesquisas do docente formador ou da equipe formadora, pois objetiva o aprofundamento das situações-limite através de estudos que busquem as relações dessas com as questões científico-tecnológicas.

Freire já tem sido indicado como uma possibilidade na relação interdisciplinar proposta para as Licenciaturas em Educação do Campo. Brick et al (2014) ao serem desafiados, enquanto pesquisadores da área de Educação em Ciências, a contribuir para a materialização dos princípios da Educação do Campo, dentre as diversas perspectivas já desenvolvidas para o ensino de ciências, destacam a perspectiva desenvolvida a partir da educação Freireana. Os autores afirmam que essa perspectiva pode ser significativa no contexto da Educação do Campo

porque Freire “revolucionou a prática educativa ao conceber uma educação popular que tem como suporte filosófico-ideológico os valores e o universo sócio-linguístico-cultural dos povos do campo” (BRICK et al, 2014, p. 24). Para esses autores, a perspectiva Freireana pode contribuir para a formação de docentes numa perspectiva libertadora, articulando Pesquisa, Ensino e Extensão, por meio da investigação temática, buscando consolidar as relações entre as áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo. Ainda que nossa abordagem à perspectiva Freireana se dê no seu diálogo com o movimento CTS, consideramos que nossa proposta é coerente com os pressupostos de Brick et al (2014), e que ampliamos as ideias iniciais desses autores, que vislumbraram, para aproximar as áreas, a voz de Freire como uma possibilidade frutífera.

Cabe ressaltar que o trabalho de Brick et al (2014) não apareceu em nossa revisão de literatura, pois foi publicado como capítulo de livro, não contemplado em nosso escopo de revisão bibliográfica. No entanto, já em 2014, Brick et al (2014) sinalizavam que havia a demanda de novas pesquisas e práticas, devido aos novos enfrentamentos e especificidades e pluralidades que os contextos do campo colocavam à Educação em Ciências. O próprio capítulo elaborado por eles está publicado em um livro organizado por uma autora da Educação do Campo. Ou seja, não partiu de uma iniciativa da Educação em Ciências, mas de uma busca por diálogo sinalizada por uma autora da Educação do Campo.

A proposta de Boaventura de Sousa Santos também nos pareceu valiosa para compor a educação científica do campo, na medida em que busca desenvolver uma concepção de consciência e dignidade humanas baseada numa epistemologia que privilegia os povos do sul global. O autor critica a forma com que a sociedade se organiza e se desenvolve, atualmente, fundamentada na visão de mundo colonialista dos países do norte global. Nessa relação, os países do sul são submetidos a políticas e organizações sociais hegemônicas, de forma velada, que os levam a acreditar que suas culturas não têm importância e, portanto, devem ser oprimidas. As ideias de Santos (2007, 2009, 2018a, 2018b) são desenvolvidas para subverter essa lógica, ao combater o silenciamento das culturas locais não-hegemônicas e apontar as diferenças, mostrando que não há um padrão cultural superior que deva ser seguido. Nessa perspectiva, a educação científica do campo pode ser construída através de uma proposta curricular que busque desfragmentar as monoculturas – do saber e do rigor, do tempo linear, da naturalização das diferenças, da escala dominante e do produtivismo capitalista – que produzem ausências, silenciam indivíduos e excluem povos inteiros do direito à educação, e seja pautada nas ecologias – dos saberes, das temporalidades, do reconhecimento, da transescala, das

produtividades –, que dão voz e espaço para vários tipos de conhecimentos serem aprendidos de forma hibridizada.

Nesse processo, as ecologias – dos saberes, das temporalidades, do reconhecimento, da transescala, das produtividades –, levarão em consideração as especificidades da realidade local, ressaltando, fomentando lutas e valorizando a cultura do povo em contexto. A ciência, nessa perspectiva, também ganha novos contornos, menos técnicos e ocidentalizados, sendo privilegiada a discussão da aplicação edificante da ciência na sociedade. Santos (2018b) ainda indica, para o processo de ensino e aprendizagem, a Pedagogia do Conflito, em que a troca de conhecimento se dá de maneira a emancipar os estudantes e professores, promovendo conscientização quanto às escolhas do passado que promoveram as situações de submissão e colonialismo do presente, possibilitando a desnaturalização dessas situações e, portanto, seu enfrentamento. Dessa forma é fomentada a formação crítica do cidadão, que suscitará sua participação nas decisões sociais de seu contexto, principalmente, no enfrentamento daquelas situações danosas à sua realidade. A educação científica do campo, se pautada nessa concepção, buscará compreender genuinamente as relações sociais de colonialismo, contra as quais os movimentos do campo lutam há anos, e subvertê-las através de seu questionamento, impedindo silenciamentos e valorizando culturas e conhecimentos locais.

A Pedagogia do Oprimido de Freire (1977) e a Pedagogia do Conflito de Santos (2018b) buscam emancipar os sujeitos, através da voz crítica, por meio de diferentes abordagens que dialogam entre si. Enquanto Freire (1997) afirma que os processos educativos devem subverter a lógica da opressão, possibilitando aos sujeitos se reconhecerem como oprimidos e reconhecerem a nocividade das situações de opressão para suas vidas, superando a contradição entre se libertar e se tornar opressor, através temas extraídos e articulados as realidades dos sujeitos, Santos (2018b) propõe um processo educativo emancipatório, que confronte conhecimentos, não os hierarquizando e apresente as situações reais vividas como construções históricas, geradas e naturalizadas pelo colonialismo. Podemos afirmar que mostrar situações reais, a que os sujeitos são submetidos diariamente, é ponto de encontro entre as vozes de Freire (1977) e Santos (2018b) e, ainda que um proponha a prática educativa através de temas geradores e o outro através do conflito entre os diversos saberes, ambos constroem discursos que buscam a libertação e emancipação dos sujeitos, vozes que dialogam com as lutas que os povos do campo têm assumido ao longo de sua história. Portanto, a educação científica do campo deve também assumir um posicionamento de questionamento das relações sociais

estabelecidas e naturalizadas, sendo a Pedagogia do Oprimido ou a Pedagogia do Conflito abordagens apropriadas para tal.

A perspectiva filosófica de Hugh Lacey, buscando mostrar que o desenvolvimento da ciência é permeado por valores sociais e morais, além dos valores cognitivos, desestrutura a visão elitista da ciência, possibilitando um maior diálogo entre os conhecimentos científicos e comuns. Através dessa leitura, pode-se trazer à tona a valorização e a escuta das demandas locais, incorporando ao currículo a crítica à ciência moderna e promovendo o desenvolvimento autêntico, conceito desenvolvido pelo autor. Dessa forma, a educação científica do campo estaria balizada por um novo paradigma acerca do desenvolvimento científico e social, que desfocaria os valores capitalistas e valorizaria as questões locais. Criando-se assim, um espaço de formação crítica, que questiona as relações hegemônicas capitalistas e a racionalidade técnica. Essa perspectiva dialoga com as perspectivas Freirena e de Boaventura de S. Santos, na medida em que também defende a interação com os conteúdos e valores das comunidades locais. Os docentes, de acordo com um diálogo entre esses autores, se tornariam mediadores entre os conhecimentos dos especialistas e as demandas apresentadas localmente, originando a hibridização das questões políticas, sociais, econômicas e culturais importantes para a comunidade com os conhecimentos científicos e técnicos oriundos da academia.

A educação científica do campo que propomos dialoga com as perspectivas teóricas que apresentamos. Através de diferentes conceitos, os autores que trouxemos defendem igualmente a hibridização – embora Santos (2018b) tenha o cuidado de alertar para o fato de que movimentos de hibridização podem favorecer os grupos dominantes – de conhecimentos técnicos com questões sociais, políticas, econômicas e culturais, o questionamento das relações capitalista hegemônicas urbanocêntricas, a rejeição à racionalidade técnica e ao cientificismo, preconizando a formação de cidadãos críticos, capazes de atuar e modificar os contextos em que estão inseridos. Decerto, esses não são os únicos referenciais teóricos que poderiam balizar a construção do currículo que estamos propondo, mas, acreditamos que esse conjunto possa configurar um ponto de partida para futuros estudos que busquem desenvolver a educação científica do campo.

Procuramos compreender as vozes que os pesquisadores em Educação do Campo têm assumido ao construir seus discursos e trazer outras vozes que pudessem dialogar com elas no intuito de construir uma educação científica do campo na formação de docentes no contexto das Licenciaturas em Educação do Campo. Não buscamos, no entanto, esgotar as possibilidades para futuros estudos, pelo contrário. Procuramos construir uma base teórico-

metodológica para a formação do docente intelectual crítico, que se traduz em um currículo que se afasta da racionalidade técnica, questiona a concepção capitalista que envolve o contexto do campo brasileiro, subverte os processos de silenciamento e opressão e contesta a visão de neutralidade da ciência. Essa formação está alinhada com uma concepção de que a educação científica do campo afastada das visões capitalistas urbanocêntricas e da racionalidade técnica, e que relacione conceitos científicos aos propósitos da Educação do Campo, através de um discurso híbrido que estimule o pensamento e reflexões críticas, considerando a escola como palco para discussões políticas, econômicas, sociais e culturais. Esses propósitos estão alinhados à formação de cidadãos comprometidos com a crítica às relações sociais, culturais, trabalhistas e econômicas hegemônicas no campo e capazes de lutar pela subversão dessas relações.

6.2 DESAFIOS ATUAIS E FUTUROS PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO

A proposta que construímos para formação de educadores do campo, construída no diálogo com vozes de pesquisadores da Educação do Campo, expressa nossa concepção de educação científica do campo. Na prática, essas ideias demandarão muitos esforços e uma construção conjunta entre professores universitários, docentes do campo em formação e comunidades do campo. Nossos estudos chegaram a proposições que se apoiam no diálogo efetivo entre essas três esferas sociais que, apesar de distintas, devem buscar o mesmo objetivo ao se aliarem para compor a educação científica do campo. Os desafios e limitações devem surgir na aplicação prática de nossa proposta, pois demandará dos docentes universitários envolvimento com a realidade, com os movimentos sociais e com os próprios sujeitos do campo, na tentativa de efetivar o projeto da Educação do Campo dentro de uma instituição de formação que não foi pensada a partir dessa realidade. Apesar dos progressos em termos de políticas inclusivas e assistenciais, o projeto progressista para o qual estamos contribuindo ocorre dentro de uma universidade subordinada a políticas públicas e mecanismos avaliativos que concebem a instituição para a formação tradicional e hegemônica, o que representa um desafio.

Nossa proposta também exige que as comunidades do campo estejam abertas ao diálogo com essas instituições, para a construção coletiva do processo formativo, enquanto os docentes em formação serão demandados a serem mediadores na construção do diálogo entre a instituição e sua realidade particular. Será na elaboração prática, enfrentando demandas dos atores envolvidos na elaboração da educação científica do campo na formação docente que surgirão as limitações de nossa proposta teórica, que até então, se mostrou possível. Deixamos,

como desafio e possibilidade para futuros estudos, a concepção de nossa proposta no contexto da prática.

Para além dos desafios institucionais e pedagógicos previstos, enfrentamos hoje desafios que nos parecem muito mais graves e difíceis de contornar. Ao longo dos anos em que este trabalho estava sendo desenvolvido, o contexto social e político, no qual esse estamos inseridos, mudou drasticamente. Na época em que idealizamos o projeto, as Licenciaturas em Educação do Campo eram novidade no contexto nacional, com muitos concursos para provimento de cargo de docente nesses cursos, o que acabava colocando-as em evidência. Na época, vivíamos sob a tutela de um governo que incentivava o respeito às minorias e à educação, através de políticas públicas, fomentos e outros posicionamentos discursivos que transmitiam a importância desses investimentos à população.

Contudo, por motivos laborais, o período de realização da tese se prolongou e durante sua realização o cenário político brasileiro passou por significativas alterações que iniciaram em 31 de Agosto de 2016, quando a, então, presidenta do Brasil, Dilma Rousseff, sofreu processo de Impeachment, sendo substituída pelo vice-presidente Michel Temer. O substituto deu início a uma nova era de sucateamento e desprezo ao campo, ao publicar a Lei 13341, de 29 de Setembro de 2016, que extingue o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e cria o Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA). Segundo Mattei (2018), na prática o novo ministério não manteve as mesmas atribuições que o ministério extinto, pois a responsabilidade da antiga estrutura do MDA foi repassada à Casa Civil. Outro passo significativo do governo Temer, no retrocesso ao apoio aos povos do campo, foi a abstenção¹³ na votação da Declaração sobre os direitos camponeses da Organização das Nações Unidas (ONU), em setembro de 2018.

Em 2018, passamos por eleições presidenciais em que o candidato eleito não participou de nenhum debate, não apresentou propostas e ainda teve sua candidatura permeada por discursos, no mínimo polêmicos, contra minorias sociais, inclusive povos que compõem os povos do campo. Esses discursos foram intensificados após sua vitória e não podemos ignorar o contexto extraverbal que se desenhou e imaginar que as condições de elaboração e prática da Educação do Campo sejam as mesmas de quando o Movimento por uma Educação do Campo teve voz e pôde dialogar na construção de sua proposta.

¹³ Notícia vinculada em <https://fianbrasil.org.br/tag/via-campesina/>, acessado em 05 de Outubro de 2020, às 02h36min.

E é, justamente a partir da compreensão da construção discursiva da Educação do Campo no Brasil, que reconhecemos que os maiores desafios, atualmente, impostos a essa modalidade educativa – e a todas as outras –, são as políticas e discursos governamentais que minimizam e ridicularizam as minorias e enaltecem visões liberais que preconizam o capitalismo em detrimento ao bem-estar do povo. Apesar do capitalismo ter sido nos últimos séculos o modelo econômico assumido pelo Brasil e as relações trabalhistas e econômicas hegemônicas do agronegócio sempre terem pairado sobre o campo e sobre a luta dos povos do campo, o momento em que os movimentos sociais ganharam espaço e voz para propor o projeto da Educação do Campo, representou um avanço social e cultural relevante. Diante do atual governo, tememos um retrocesso severo, que, mesmo que não elimine todas as vitórias, faça com que a Educação do Campo venha a sofrer perdas de voz e de espaço.

Trazemos dois discursos do atual presidente, um em forma de Decreto e outro proferido em situação formal, buscando compreender as vozes e perspectivas priorizadas na relação com os discursos da Educação do Campo, por nós explorados nesta tese. Como diz Bakhtin (2015), o discurso é construído espaço-temporalmente, a partir de horizontes verbo-ideológicos sociais e fechados e são direcionados de forma bem definida a determinados grupos. Logo, ao analisar a composição discursiva podemos compreender a quais domínios da atividade humana o discurso está vinculado e quais condições específicas, particularidades e finalidades ele reflete.

Em 20 de Fevereiro de 2020, o presidente da república publicou o Decreto nº 10252, que reorganiza a estrutura do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extinguindo a Coordenação-Geral de Educação do Campo e Cidadania e subordinando toda e qualquer política agrária ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esse Decreto, ao excluir a Coordenação-Geral, desresponsabiliza qualquer órgão governamental da execução do Pronera, programa pioneiro na oferta de educação superior aos povos do campo. O Decreto representa uma forma discursiva oficial do atual governo, que retira direitos e silencia a voz da Educação do Campo, antes representada pela Coordenadoria-Geral, agora extinta. A desresponsabilização governamental quanto ao Pronera buscou mostrar que esse não era mais um programa necessário ou importante, retirando assim, seu espaço de ação. Em nota oficial, o Fórum Nacional de Educação do Campo afirmou que esse decreto “extingue o lugar político da elaboração e gestão de uma das maiores políticas públicas de educação, no Brasil” (FONEC, 2020), que buscava articular os sujeitos dos movimentos sociais, sindicais e de trabalhadores e trabalhadoras do campo, com os sujeitos servidores do INCRA e os sujeitos das Universidades.

Em 22 de Setembro de 2020, em discurso oficial¹⁴ na Assembleia das Nações Unidas (ONU), o presidente do Brasil responsabilizou índios e caboclos pelas intensas queimadas que vêm acontecendo na Amazônia. Esse discurso responsabilizou representantes dos povos do campo por atitudes criminosas que vêm devastando a floresta brasileira, tirando o foco e a responsabilidade da atuação governamental e culpabilizando uma minoria que já vem sendo atacada e desmoralizada continuamente. Em outros momentos esse governante já afirmou que os índios e quilombolas já possuem muitas terras e não permitiria que nenhum centímetro a mais lhes fosse concedido, numa crítica à proteção da demarcação de terras indígenas e quilombolas. Claramente, a responsividade e direcionalidade desse discurso não estão voltadas aos povos indígenas, mas, referendam atitudes criminosas realizadas por extrativistas, grileiros e agropecuaristas que têm se sentido autorizados a cometer tais atos. Segundo o Relatório “Violência Contra os Povos Indígenas do Brasil – Dados de 2019”, elaborado e publicado, em 2020, pelo Conselho Indigenista Missionário (CIMI), no atual governo houve intensificação das expropriações de terras indígenas e um aumento de 134,9%, em relação a 2018, no registro de casos relacionados à invasões para exploração ilegal de recursos e danos ao patrimônio indígena.

Esses dois exemplos discursivos não são únicos e isolados, mas representam o posicionamento oficial governamental sobre os povos do campo. A Educação do Campo no Brasil foi concebida a partir da realidade dos povos camponeses, construída no diálogo com os movimentos sociais do campo e com as demandas e necessidades desses povos. Qualquer ataque à realidade do campo, mesmo que não seja necessariamente um ataque à educação, mas de perda de direitos, minimização ou sucateamento dos direitos, atinge frontalmente o cerne desse projeto e, conseqüentemente, propostas, como a nossa, que buscam contribuir para seu avanço. Ainda que as Licenciaturas em Educação do Campo estejam parcialmente protegidas nas estruturas das universidades, sofrendo corte de fomento junto com a instituição, mas não sendo subordinadas diretamente ao governo, sua proposta faz sentido se alinhada a uma concepção de respeito e valorização do campo, suas particularidades e seu povo.

Assim, o maior desafio imposto para a educação científica do campo, atualmente e no futuro, é a luta de forma solidária, pela manutenção dos direitos e pela não deterioração do projeto da Educação do Campo. Sabemos que a luta pela manutenção de direitos, afirmação e

¹⁴<https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/09/22/em-video-gravado-bolsonaro-faz-discurso-na-abertura-da-assembleia-da-onu.ghtml>

espaço são contínuas e, mesmo antes, se fazia necessária. Mas, quando há ataque aberto e direto, seja em pronunciamentos oficiais ou extraoficiais, essa luta deve ser intensificada e a Educação em Ciências, enquanto área que mantém alguns privilégios, deve buscar o diálogo e, solidariamente, se unir ao discurso em defesa da Educação do Campo no nosso país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMS, E.; MIDDLETON, M. Towards multidimensional approaches to research on rural science education, **Cultural Studies of Science Education**, v.12, p.167-176, 2017.
- ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P. ; MARTINS, I. Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980-2008 no campo de Ensino de Ciências, **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 3-32, Junho, 2013.
- ANDRADE, B. S; ANDRADE, B.S.; HOFFMANN, M.B.; SCHIRMER, S.B. Educação do Campo e Ciências da Natureza na região metropolitana de Porto Alegre -RS: uma análise a partir dos territórios formativos. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.
- APPLE, M. W. Currículo e Poder. **Educação e Realidade**, v. 14, n. 2, p 46-57, jul/dez, 1989.
- ARROYO, M.G; CALDART, R.S.; MOLINA, M.C. Apresentação. In ARROYO, M.G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M.C. **Por uma Educação do Campo**, Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 2004.
- ARROYO, M. G. Formação de educadores do campo. In CALDART, R.S., PEREIRA, I.B., ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. (Orgs) **Dicionário da Educação do Campo**, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- AULER, D.; BAZZO, W.A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro, **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.1 -13, 2001.
- AULER, D. Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e o Movimento CTS: Novos Caminhos para a Educação em Ciências, **Contexto e Educação**, ano 22, n. 77, p. 167-188, Jan/Jun, 2007.
- AVERY, L. M.; HAINS, B. J. Oral traditions: a contextual framework for complex science concepts—laying the foundation for a paradigm of promise in rural science education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 129-166, 2017.
- BAKHTIN, M. M. (VOLOSHÍNOV, V. N.) **Marxismo e filosofia da linguagem**, 13ª Edição, São Paulo, Hucitec, 2009.
- BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**, 6ª Edição, São Paulo, Editora WMF Martins Fontes, 2011.
- BAKHTIN, M. M. **Teoria do romance I: A estilística**, 1ª Edição, São Paulo, Editora 34, 2015.
- BAPTISTA, G.C.S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e Ensino de Ciências, **Interações**, n. 31, p. 28-53, 2014.
- BAZZO, W. A.; PALACIOS, E. M. G.; GALBARTE, J. C. G.; LISINGEN, I. V.; CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L.; GORDILLO, M. M.; OSORIO, C.; PEREIRA, L. T. V.; VALDÉS, C. **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Editado pela Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003.
- BORGERDING, L. A. High school biology evolution learning experiences in a rural context: a case of and for cultural border crossing. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 53-79, 2017.

BOTTOMORE, T. **Dicionário do Pensamento Marxista**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, Edição Digital, 2013.

BRAIT, B. Dialogismo e Polifonia em Mikhail Bakhtin e o Círculo – Dez obras fundamentais. **In: Guia Bibliográfico da FFLCH**, João Roberto Gomes de Faria (Org.). 1ª Edição, São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/ FFLCH, v.1, p. 1-22, 2016.

BRASIL, **Constituição Federal de 1934**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm, acessado em 27 de Junho de 2017 às 18:20h.

BRASIL, **Decreto – Lei nº 8.529 de 02 de janeiro de 1946**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-8529-2-janeiro-1946-458442-publicacaooriginal-1-pe.htm>, acessado em 27 de Junho de 2017 às 20:13h.

BRASIL, **Decreto-Lei nº 9.613 de 20 de Agosto de 1946**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9613-20-agosto-1946-453681-publicacaooriginal-1-pe.htm>, acessado em 27 de Junho de 2017 às 20:30h.

BRASIL, **Lei nº 5692 de 11 de Agosto de 1971**. Disponível em : http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm , acessado em 20 de Setembro de 2020 às 00:45h.

BRASIL, **Constituição Federal de 1988**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm, acessado em 27 de Junho de 2017 às 18:50h.

BRASIL, **Lei 9394 de 20 de Dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm, acessado em 25 de Agosto de 2017 às 03:40h.

BRASIL, **Resolução CNE/ CEB 1, de 3 de Abril de 2002**. Disponível em http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/mn_resolucao_%201_de_3_de_abril_de_2002.pdf, acessado em 25 de Agosto de 2017 às 03:43h.

BRASIL, **Lei nº 13.341, de 29 de Setembro de 2016**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13341.htm, acessado em 05 de Outubro de 2020, às 02h50min.

BRASIL, **Resolução CD/FNDE nº 6, de 17 de Março de 2019**. Disponível em <https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3290-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-6-de-17-de-mar%C3%A7o-de-2009>, acessado em 25 de Agosto de 2017 às 03:52h.

BRASIL, **Decreto nº 10252 de 20 de Fevereiro de 2020**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10252.htm, acessado em 01 de Outubro de 2020, às 03h02min.

BRICK, E. M.; PERNAMBUCO, M.M.C.A.; SILVA, A.F.G.; DELIZOICOV, D. Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In: **Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do Trabalho Docente interdisciplinar**. MOLINA, M. C. (org). Brasília: MDA, 2014.

CALDART, R.S. Sobre Educação do Campo. In SANTOS, C.A. **Por uma Educação do Campo: Campo- Políticas Públicas – Educação**, Brasília: Incra, MDA, 2008.

- CALDART, R. S. Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área? In: CALDART, R. S. (Org); FETZNER, A. R.; RODRIGUES, R.; FREITAS, L. C. **Caminhos para a transformação da escola: reflexões desde práticas da licenciatura em educação do campo**. 1ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2010.
- CALDART, R.S. Educação do Campo. In CALDART, R.S., PEREIRA, I.B., ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- CARCAIOLI, G.F.; TONSO, S. Formação de professores e Ensino de Ciências do Campo: uma discussão sobre a área do conhecimento. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- CARDOSO, L. R.; ARAÚJO, M. I. O. Currículo de Ciências: professores e escolas do campo. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.14, n. 2, p. 121-135, 2012.
- CARVALHO, R.C.; OLIVEIRA, I.; REZENDE, F. Tendências da pesquisa na área de Educação em Ciências: uma análise preliminar da publicação da ABRAPEC, **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2009.
- CARVALHO, H. M. As lutas sociais no campo: modelos de produção em confronto. In CALDART, R.S. e ALENTEJANO, P. **MST, universidade e pesquisa**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014.
- CIMI, **Violência Contras os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2019**. Relatório Oficial CIMI, 2020.
- COAN, C.M.; MAESTRAELLI, S.R.P. Produção de Conhecimento sobre as Licenciaturas em Educação do Campo: uma análise em teses e dissertações. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- CONTRERAS, J. **A autonomia do professor**. 2ª Edição, São Paulo: Cortez, 2012.
- COSTA, L. G., AIKAWA M. S., CUNHA, I. S. Ensino de Ciências: uma discussão na perspectiva da Educação do Campo. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 13, p. 161-169, 2014.
- CREPALDE, R. S.; KLEPKA, V.; PINTO, T.H.O.; SOUSA, M. A Integração de Saberes e as Marcas dos Conhecimentos Tradicionais: Reconhecer para Afirmar Trocas Interculturais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 275-297, 2019.
- DALMOLIN, A.M.T.; GARCIA, R.N. Caracterização da produção em periódicos nacionais sobre Educação do Campo e Ciências da Natureza. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- DUARTE, M.S., SCHWARTZ, L.B., SILVA, A.M.T.B., REZENDE, F. Perspectivas para além da racionalidade técnica na formação de professores de Ciências. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009.
- EPPLEY, K; Rural science education as social justice. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 45-52, 2017.
- FERNANDES, B.M. A relação e interação cidade-campo. In ARROYO, M.G.; FERNANDES, B.M. **Por uma educação básica do campo: A Educação Básica e o Movimento Social do Campo**, Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação Básica do Campo, 1999.

FERNANDES, B.M.; CERIOLI, P.R.; CALDART, R.S. Primeira Conferência Nacional “ Por uma Educação Básico do Campo”; texto preparatório. In ARROYO, M.G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M.C. **Por uma Educação do Campo**, Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 2004.

FERNANDES, B. M. Educação do Campo e Território Camponês no Brasil. In SANTOS, C.A. **Por uma Educação do Campo: Campo- Políticas Públicas – Educação**, Brasília: Inkra, MDA, 2008.

FERNANDES, J.P.; GOUVÊA, G. A perspectiva CTS e o desenvolvimento de propostas pedagógicas no contexto do ensino de ciências. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.11, n. 2, p. 231-255, novembro, 2018.

FERREIRA, M. J. L.; MOLINA, M. C. Desafios à formação de Educadores do Campo: tecendo algumas relações entre os pensamentos de Pistrak e Paulo Freire. In: MOLINA, M. C. (Org) **Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014.

FONEC, Em defesa do Pronera e do direito à Educação do Campo, **Nota oficial**, publicada em 25 de fevereiro de 2020. Disponível em <https://mst.org.br/2020/02/28/forum-nacional-de-educacao-do-campo-denuncia-extincao-do-pronera/> , acessado em 01 de Outubro de 2020, às 03h07min

FORTUNATO, M. W. P. Advancing educational diversity: antifragility, standardization, democracy, and a multitude of education options. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 177-187, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FRIGOTTO, G. Educação Omnilateral. In: CALDART, R.S., PEREIRA, I.B., ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

GALIAN, C. V. A.; LOUZANO, P. B. J. Michael Young e o campo do currículo: da ênfase no “conhecimento dos poderosos” à defesa do “conhecimento poderoso”. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 4, p. 1109-1124, out/dez, 2014.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**, Porto Alegre: Artmed, 1997.

HACKBART, R. Apresentação. In SANTOS, C.A. **Por uma Educação do Campo: Campo- Políticas Públicas – Educação**, Brasília: Inkra, MDA, 2008.

HAGE, S.M. Movimentos sociais do campo e educação: referências para análise de políticas públicas de educação superior. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 1, p. 133-150, 2014.

HALMENSCHALGER, K. R.; FERNANDES, C.S.; CAMILLO, J.; BRICK, E. M. Abordagem de temas no Ensino de Ciências e Matemática: um olhar para produções relacionadas à Educação do Campo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.23, n. 2, pp. 172-189, ago., 2018.

HUFFLING, L. D.; CARLONE, H. B.; BENAVIDES, A. Re-inhabiting place in contemporary rural communities: Moving toward a critical pedagogy of place. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 33-43, 2017.

- KASSAM, K. A. S.; AVERY, L. M. ; RUELLE, M. L. The cognitive relevance of Indigenous and rural: Why is it critical to survival?, **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 97-118, 2017.
- KINGSOLVER, A. Practical resources for critical science education in rural Appalachia. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 219-225, 2017.
- KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LACEY, H. **Valores e Atividade Científica**. 1ª Edição, São Paulo: Discurso Editorial, 1998.
- LACEY, H. As formas nas quais as ciências são e não são livres de valores. **Anais do 11º Congresso Internacional de Lógica, Metodologia e Filosofia da Ciência**, Cracóvia, 1999. Tradução de Marcos Rodrigues da Silva, 2000.
- LIMA, V.A.; ROBAINA, J.V.L. Formação de Professores do Campo de Ciências da Natureza: O que os Encontros Nacionais de Pesquisa em educação em Ciências (ENPECS) de 2009-2017 dizem? **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- LOCATELLI, A.; SANTOS, K. F.; ROSA, C.T.W. Atividades Experimentais com enfoque em Agroecologia na perspectiva da Educação do Campo. **Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 13, n. 27, p. 1- 16, jan-jul, 2020.
- LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. 1ª Edição, São Paulo: Cortez Editora, 2011.
- LOWAN-TRUDEAU, G. Gateway to understanding: Indigenous ecological activism and education in urban, rural, and remote contexts. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 119-128, 2017.
- LUZ, R.; QUEIROZ, M. B. A.; PRUDÊNCIO, C.A.V. CTS ou CTS: O que (não) dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente? **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.12, n. 1, p. 31-54, maio, 2019.
- MARCON, T. Políticas de educação do campo: avanços e desafios. **Práxis Educativa**, v. 7, n. 1, p. 85-105, 2012.
- MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**. Tradução de Luis Claudio de Castro e Costa. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- MATTEI, L. A política agrária e os retrocessos do governo Temer. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 12, n. 2, p. 293-307, 2018.
- MICHELOTTI, F. Educação do Campo: reflexões a partir da tríade Produção – Cidadania-Pesquisa. In SANTOS, C.A. **Por uma Educação do Campo: Campo- Políticas Públicas – Educação**, Brasília: Incra, MDA, 2008.
- MILLETTO, M.F.; ROBAINA, J.V.L. Educação do Campo, Agroecologia e o ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.
- MOLINA, M.C. A Constitucionalidade e a Justicibilidade do Direito à Educação dos Povos do Campo. In SANTOS, C.A. **Por uma Educação do Campo: Campo- Políticas Públicas – Educação**, Brasília: Incra, MDA, 2008.

MOLINA, M.C. A educação do campo e o enfrentamento das tendências das atuais políticas públicas. **Educação em Perspectiva**, v. 6, n. 2, p. 378-400, 2015.

MOLINA, M.C.; SÁ, L. M. Licenciatura em Educação do Campo. In CALDART, R.S., PEREIRA, I.B., ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. (orgs.) **Dicionário da Educação do Campo**, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

MOLINA, M. C.; HAGE, S. M. Política de formação de educadores do campo no contexto da expansão da educação superior. **Revista Educação em questão**. v. 51, n. 37, p. 121-146, 2015.

NARDI, R. Memórias do ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação, **Revista do IMEA-UNILA**, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.

NASCIMENTO, E. S.; OLIVEIRA, S. G. S; SANTOS, D. F.; PRUDÊNCIO, C.A.V. Produções no âmbito da Educação do Campo: ênfase no ensino de Ciências. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.

PANIAGO, R. N.; ROCHA, S. A.; PANIAGO, J. N. A pesquisa como possibilidade de ressignificação das práticas de ensino na escola do/no campo. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 171-188, 2014.

RÉDUA, L. S.; HONORATO, G.B.S.; KATO, D.S. Entre garrafadas e fármacos: diálogos interculturais na formação de professores de ciências do Campo. **Atas do XII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, RN: ENPEC, 2019.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. Hegemonic and counter-hegemonic discourses in science education from the perspective of a post-critical curriculum theory. **Cultural Studies of Science Education**, Online First, Setembro, 2019.

RIBEIRO, M. Educação Rural. In CALDART, R.S., PEREIRA, I.B., ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

RIBEIRO, M. Formação de educadores de jovens e adultos do campo: quase tudo por fazer. **Revista Perspectiva**. v. 31, n. 2, p. 479-504, 2013.

RIBEIRO, M. Terra, trabalho, educação: relações que projetam desafios à educação do campo. **Educação em Perspectiva**, v. 6, n. 2, p. 268-289, 2015.

ROLO, M. **Ocupando os latifúndios do saber: subsídios para o ensino da ciência na perspectiva politécnica da educação**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, UERJ, 2012.

ROSA, S. E.; AULER, D. Não neutralidade da Ciência-Tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 203-231, novembro, 2016.

ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; ROSA, S. E.; AULER, D. Currículo temático fundamentado em FREIRE-CTS: engajamento de professores de Física em formação inicial. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 372-389, maio-agosto, 2015.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência- Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1 -23, dezembro, 2002.

SANTOS, B. S. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**, 1ª Edição, São Paulo: Boitempo, 2007.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios, **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007b.

SANTOS, W.L.P. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS, **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, março, 2008.

SANTOS, B. S. Para Além do Pensamento Abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes In: SANTOS, B. S e MENESES, M. P. (Orgs.), **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009.

SANTOS, B. S. **Construindo as Epistemologias do Sul: Antologia Essencial, Volume I: Para um pensamento alternativo de alternativas**. Compilado por Maria Paula Meneses, et al. 1ª edição, Ciudad Autonoma de Buenos Aires: CLACSO, 2018a.

SANTOS, B. S. **Construindo as Epistemologias do Sul: Antologia Essencial, Volume II: Para um pensamento alternativo de alternativas**. Compilado por Maria Paula Meneses, et al. 1ª edição, Ciudad Autonoma de Buenos Aires: CLACSO, 2018b.

SILVA, A. B.; ZANG, C; PALUDO, C.; CAMINI, I.; COVER, M.; LUZ, M. F.; LIMA, M. A.; BIASI, R. V.; ALMEIDA, R.P.D.; GONÇALVES, V.; REICHENBACH, V. Formação de educadores e educadoras do e no campo. In: CALDART, R. S.; PALUDO, C.; DOLL, J. (Org.) **Como se formam os sujeitos do campo? Idosos, adultos, jovens, crianças e educadores**. Brasília: PRONERA: NEAD, 2006.

SILVA, M. S. Lugares institucionais do pensar e fazer da Educação do Campo: uma rede constituída de várias redes. **Educação em Perspectiva**, v. 6, n. 2, p. 227-245, Julho/Dezembro, 2015.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução à teorias de currículo**. 3ª Edição, Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2017.

SILVA, F. N. S.; LIMA, L.R.F.C.; MORADILLO, E.F.; MASSENA, E. P. Educação do campo e ensino de ciências no Brasil: uma revisão dos últimos dez anos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 221-239, jan./abr., 2019.

SILVEIRA, I. G. A educação na ponte campo-cidade: saberes necessários à formação do professor. **Educação em Perspectiva**, v. 2, n. 1, p. 78-97, Janeiro/Junho, 2011.

SOUSA, P. S.; GEHLEN, S. T. Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 1-22, 2017.

STAPLETON, S. R. Oral traditions, changing rural landscapes, and Science education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 189-198, 2017.

STRIEDER, R.B.; KAWAMURA, M.R.D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio, 2017.

TOLBERT, S.; BAZZUL, J. Toward the sociopolitical in Science Education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, n. 2, Junho, 2017.

VENDRAMINI, C. R. Os desafios do MST e da educação na atualidade brasileira. **Perspectiva**, v. 31, n. 2, 2013.

VENEU, A.A.; FERRAZ, G.; REZENDE, F. Análise de discursos no ensino de ciências: considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 126-149, 2015.

VOLOSHÍNOV, V. N. **A estrutura do enunciado**. Tradução de Ana Vaz, para fins didáticos. Texto original publicado na revista *Literaturnja Ucëba*, v. 3, p. 65-87, 1930.

VON LISINGEN, I. Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n° Especial, novembro, 2007.

YOUNG, M. F. D. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. Tradução: Laura Beatriz Áreas Coimbra. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 609-810, set-dez, 2011.

ZIMMERMAN, H. T.; WIEBLE, J. L. Learning in and about rural places: Connections and tensions between students' everyday experiences and environmental quality issues in their community. **Cultural Studies of Science Education**, v.12, p. 7-31, 2017.