

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Programa de Mestrado em Educação da UFSCar *Campus* Sorocaba (PPGEd)

CARLA GARCIA DE SANTANA GOMES

**DA EXPERIÊNCIA NÃO AUTÊNTICA À BUSCA POR VIVÊNCIAS
HUMANIZADORAS: A PRÁTICA CURRICULAR FREIREANA EM CIÊNCIAS**

Sorocaba

2014

CARLA GARCIA DE SANTANA GOMES

**DA EXPERIÊNCIA NÃO AUTÊNTICA À BUSCA POR VIVÊNCIAS
HUMANIZADORAS: A PRÁTICA CURRICULAR FREIREANA EM CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Educação *Campus* Sorocaba (PPGE) como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação na área de Fundamentos e Teorias da Educação.

Orientação: Prof. Dr. Antonio Fernando Gouvêa da Silva

Sorocaba

2014

Gomes, Carla Garcia de Santana.

Da experiência não autêntica à busca por vivências
633e humanizadoras: a prática curricular freireana em ciências

/ Carla Garcia de Santana Gomes. -- 2014.

115 f. : 28 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos,
Campus Sorocaba, Sorocaba, 2014

Orientador: Antônio Fernando Gouvêa da Silva

Banca examinadora: Juliana Rezende Torres, Marta Maria
Castanho Almeida Pernambuco

Bibliografia

1. Ciências (Ensino fundamental) – estudo e ensino. 2. Ensino
fundamental – Brasil – Currículos. 3. Freire, Paulo, 1921-1997. 4.
Benjamin, Walter, 1892-1940. I. Título. II. Sorocaba-Universidade
Federal de São Carlos.

CDD 375

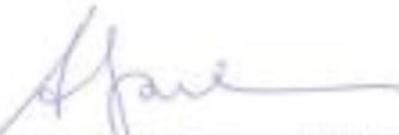
CARLA GARCIA DE SANTANA GOMES

DA EXPERIENCIA NÃO AUTENTICA À BUSCA POR
VIVÊNCIAS HUMANIZADORA: A PRÁTICA CURRICULAR
FREIREANA EM CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação para obtenção do título de
mestre em Educação.

Universidade Federal de São Carlos.
Sorocaba, 17 de Fevereiro de 2014.

Orientador:

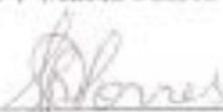


Prof. Dr. Antonio Fernando Gouvea da Silva
Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba

Examinadores:



Prof. Dr. Maria Maria Castanho Almeida Pernambuco
UFRN



Prof. Dr. Juliana Rezende Torres
UFSCar

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antônio Fernando Gouvêa da Silva pela sua orientação e por toda a minha formação desde os tempos de graduação até hoje, pela sua disposição inabalável em orientar, dialogar, discutir, ensinar e aprender, seja já após o expediente ou em fins de semana na sua própria casa; pelas suas aulas, que tanto me ensinaram e inspiraram, e pela confiança, carinho e amizade, o meu sincero agradecimento. A minha formação eu devo especialmente à você.

Às examinadoras dessa dissertação, Prof^a. Dra. Juliana Rezende Torres e Prof^a. Dra. Marta Maria Pernambuco por terem aceitado o convite para participarem da avaliação deste trabalho e pelas contribuições a ele dedicadas.

Aos meus alunos e alunas por tornarem possível a realização deste trabalho.

À companheira de mestrado e amiga Anaí, agradeço pela ajuda na realização deste trabalho e pelas conversas que sempre me tranquilizaram e me deram força. A você meu enorme carinho e admiração.

À professora e colega de trabalho Nair pela revisão da tradução do resumo em inglês.

Aos meus pais, Marcia e Jaime, e à minha querida irmã Katia, pelo amor, carinho e apoio de sempre. Vocês sempre foram os grandes incentivadores da minha formação.

Ao meu noivo Alexandre pela paciência e apoio durante a realização deste trabalho. Espero que este tenha sido somente o primeiro desafio de muitos em que estaremos juntos.

RESUMO
DA EXPERIÊNCIA NÃO AUTÊNTICA À BUSCA POR VIVÊNCIAS
HUMANIZADORAS: A PRÁTICA CURRICULAR FREIREANA EM CIÊNCIAS

A partir dos conceitos de experiência e vivência de Walter Benjamin, o presente trabalho buscou construir e investigar uma proposta curricular em ciências, fundamentada na pedagogia de Paulo Freire, visando à possibilidade de proporcionar vivências humanizadoras, que no contexto da sala de aula, sejam capazes de contribuir para uma educação com maior qualidade social e para a superação de algumas dificuldades relacionadas ao ensino de ciências. Para tanto, a partir de uma abordagem metodológica qualitativa, identificada com a teoria da pesquisa-ação, foram realizadas observações participantes e construído um plano de ação, o qual se constituiu numa sequência programática para o ensino de ciências no contexto de uma escola pública da rede municipal de educação de São Paulo. Tal sequência teve como referenciais teórico-metodológicos: o processo de *investigação temática* via *tema gerador*, conforme proposto por Paulo Freire; a *rede temática freireana* apresentada por Antônio Gouvêa da Silva; e os *três momentos pedagógicos* influenciados pela pedagogia freireana e sugeridos por Demétrio Delizoicov, José Angotti e Marta Pernambuco. Os dados obtidos durante esse processo constituem-se nas produções dos alunos, coletadas e organizadas para posterior análise, e em registros realizados pela professora-pesquisadora em diário de campo. A análise dos dados se deu sob a luz do pensamento freireano e dos conceitos benjaminianos de experiência e vivência. A experiência curricular realizada possibilitou mudanças positivas, numa perspectiva ético-crítica, na forma dos educandos interpretarem e se posicionarem mediante a realidade social, o que aponta para a possibilidade de vivências humanizadoras através de uma prática curricular freireana. E ao promover práticas contextualizadas, dialógicas, problematizadoras e participativas evidenciou possíveis avanços na superação de algumas das dificuldades encontradas atualmente no ensino de ciências.

Palavras-chave: Paulo Freire; currículo; ensino de ciências; Walter Benjamin.

ABSTRACT

BY NOT AUTHENTIC EXPERIENCE TO SEARCH HUMANIZING EXPERIENCES: THE FREIREAN CURRICULAR PRACTICE IN SCIENCE

Based on the concepts of experience and Walter Benjamin's living, the present study aims to construct and investigate a proposed curriculum in sciences based on the pedagogy of Paulo Freire, aiming at the possibility of providing humanizing experiences, which in the context of the classroom, are able to contribute to a education greater social quality and to overcoming some difficulties related to science teaching. For this purpose, from a qualitative methodological approach, identified with the theory of action research, were conducted participating observations and constructed a plan of action, that constituted himself in a programmatic sequence for science teaching in the context of a public school the municipal education of Sao Paulo. This sequence had how theoretical and methodological referentials: the process of *thematic research* via *generator theme* as proposed by Paulo Freire, the *thematic network* by Antonio Gouvêa da Silva, and the *three pedagogical moments* influenced by Freire's pedagogy and suggested by Demétrio Delizoicov, José Angotti and Marta Pernambuco. Data obtained during this process constitute in the students' productions, collected and organized for later analysis, and records kept by the teacher-researcher in the field diary. The analysis of the data was under the light of freirean thinking and in benjaminianos concepts of experience. The curricular experience made possible positive changes, in ethical and critical perspective, in the form of learners interpret and position themselves through social reality which points to the possibility of humanizing experiences through a freirean curricular practice. And while promoting contextualized practices, dialogical, problematizing and participatory practices showed possible advances in overcoming some of the difficulties encountered nowadays in science teaching.

Key works: Paulo Freire; curriculum; science teaching; Walter Benjamin.

LISTA DE FIGURAS

01. FIGURA 1: Acúmulo inadequado de lixo em área verde na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.....	56
02. FIGURA 2: Condições inadequadas de moradia, acúmulo inadequado de lixo e esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.....	57
03. FIGURA 3: Condições adequadas de moradia, ausência de acúmulo inadequado de lixo e ausência de esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo. Imagem de contraposição à situação representada na Figura 2.....	57
04. FIGURA 4: Tabela de redução temática, apresentando o processo realizado para duas das falas significativas selecionadas.....	62
05. FIGURA 5: Tabela de redução temática, apresentando o processo realizado para uma das falas significativas selecionadas.....	63
06. FIGURA 6: Rede temática freireana da região de Taipas (São Paulo – SP).....	64
07. FIGURA 7: Condição de esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

<i>Apresentação.....</i>	<i>10</i>
<i>Introdução.....</i>	<i>13</i>
<i>Sobre as experiências não autênticas no ensino de ciências e alguns apontamentos para a construção de vivências curriculares humanizadoras</i>	<i>15</i>
<i>O problema de pesquisa do presente trabalho.....</i>	<i>24</i>
<i>1. As bases teóricas que fundamentam as vivências curriculares freireanas e considerações em torno da perspectiva CTS.....</i>	<i>26</i>
<i>1.1 O currículo crítico e sua relação com a pedagogia freireana.....</i>	<i>29</i>
<i>1.2 Considerações em torno da perspectiva CTS e de sua relação com a pedagogia freireana.....</i>	<i>35</i>
<i>2. Em direção a uma vivência curricular humanizadora através da pedagogia freireana.....</i>	<i>41</i>
<i>2.1 Da experiência à vivência: a possibilidade de humanização no currículo freireano.....</i>	<i>41</i>
<i>3. Aspectos Metodológicos do processo de construção e desenvolvimento deste trabalho.....</i>	<i>52</i>
<i>4. Relato de uma experiência em busca por vivências humanizadoras.....</i>	<i>55</i>
<i>5. Análise das experiências em busca das vivências humanizadoras.....</i>	<i>66</i>
<i>6. Considerações finais.....</i>	<i>81</i>
<i>Referências.....</i>	<i>85</i>
Apêndice 1.....	90
Apêndice 2.....	96
Apêndice 3.....	97
Apêndice 4.....	100
Apêndice 5.....	101
Apêndice 6.....	102
Apêndice 7.....	103
Apêndice 8.....	105
Apêndice 9.....	106
Apêndice 10.....	107
Apêndice 11.....	108
Apêndice 12.....	111
Apêndice 13.....	113
Apêndice 14.....	115

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa é continuação e aprofundamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), realizado em 2010, cujo título é *O currículo na educação em ciências a partir do pensamento de Paulo Freire*. O trabalho dedicou-se a uma reflexão inicial em torno da possibilidade de superação dos resquícios do tecnicismo e da prática bancária presentes no ensino de ciências a partir da perspectiva pedagógica de Paulo Freire. Essa reflexão realizou-se tendo como pano de fundo a prática curricular em ciências presente em uma escola estadual localizada na cidade de Sorocaba-SP (GOMES, 2010).

O presente trabalho, por sua vez, aprofunda aspectos do trabalho anterior, dando continuidade à reflexão teórica em torno da temática curricular, do ensino de ciências e de uma educação com qualidade social¹ aos alunos de escola pública, historicamente desfavorecidos no acesso aos benefícios culturais, sociais e econômicos gerados ou presentes em nosso país. E avança, trazendo elementos concretos, que colaboram para uma melhor compreensão em âmbito teórico-prático das contribuições possíveis de Paulo Freire no campo do currículo da área, o que se justifica pelo papel central do currículo para a melhora da qualidade do processo de ensino-aprendizagem, para propiciar mudança na prática dos professores, para trazer inovações e renovações no sistema, na instituição escolar ou na sala de aula. Isso, se e quando o interesse é por uma educação pautada pela utopia² de uma transformação social direcionada pelos princípios da justiça, da solidariedade e da igualdade de condições.

A aproximação com o pensamento freireano e o interesse pela temática do currículo no ensino de ciências desenvolveram-se no contexto da graduação, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na mesma universidade e no mesmo *campus* em que esta dissertação de mestrado foi desenvolvida.

A primeira aproximação ocorreu quando um dos professores do curso apresentou sua proposta de trabalho à turma. Sem mencionar sua orientação pedagógica, ele nos propôs duas

¹ Entende-se por qualidade social o processo educativo em ciências que visa formar os sujeitos não somente cientificamente, mas também sociopoliticamente, de modo que estes possam tornar-se conscientes de sua realidade ambiental e social e, conseqüentemente, impelidos a se mobilizarem perante qualquer situação de injustiça social que presenciem, sendo guiados por princípios éticos, que privilegiem o humano ao técnico e ao capital, e que se intencione à humanização de todos, não somente a de uma minoria ou apenas a própria. Trata-se de uma formação para vida e para a transformação das condições desumanizadoras vigentes no mundo atual.

² Utópico sob uma concepção freireana “não é o irrealizável, não é o idealismo. Utopia é a dialetização nos atos de denunciar e anunciar. O ato de denunciar a estrutura desumanizante e o ato de anunciar a estrutura humanizadora” (Freire, 1979, p.14).

aulas de ciências, por dois professores supostamente distintos, o “professor A” e o “professor B”, uma de cada vez. Segundo ele, ambas haviam sido cuidadosamente preparadas, visando superar o método tradicional através de uma prática com ênfase no diálogo, na contextualização do conteúdo e na construção pelos alunos de uma visão de mundo mais crítica em torno de situações envolvendo a falta de saneamento básico em uma determinada comunidade da cidade de São Paulo.

Nossas opiniões sobre cada aula foram problematizadas pelo professor, que terminou sua apresentação com uma análise comparativa bastante detalhada entre as duas aulas em torno dos conceitos de diálogo, contextualização e criticidade. Parâmetros que, sob a perspectiva adotada por ele, estavam presentes apenas na segunda proposta de aula.

Esse momento foi importante porque a partir dele comecei a repensar tudo o que acreditava saber sobre educação, e mais especificamente sobre o ensino de ciências. Até então, pensava que mudanças em torno do *como* ensinar, atendendo aspectos didáticos e motivacionais, bastavam para significativa melhora deste ensino. E, vislumbrava a formação de uma consciência ecológica como a única contribuição possível da educação em ciências tendo em vista uma formação voltada à cidadania.

Durante o meu processo de construção de conhecimento, percebi que me equivocava quanto a esses pensamentos. Atualmente, acredito que reflexões e mudanças em torno do *para quem*, do *para que*, do *o que* e do *por que* relacionadas ao ensino de ciências também são importantes. E que a contribuição da área para uma educação voltada à cidadania pode ultrapassar a formação de uma consciência ecológica, avançando no sentido de uma conscientização social e política. Foi na busca por respostas, direcionada a uma educação de melhor qualidade social, especialmente aos alunos de escola pública, que me identifiquei com a perspectiva freireana. E foi estudando o pensamento deste autor que cheguei à temática curricular.

Além disso, trago para a realização deste trabalho muito do que aprendi no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), na UFSCar/Sorocaba, nos anos de 2009 e 2010. Fui bolsista por dois anos e esse foi talvez o período mais importante para a minha formação docente sob uma concepção curricular freireana para o ensino de ciências. Durante o PIBID, tive a oportunidade de vivenciar pela primeira vez e através de um trabalho coletivo dentro da área do ensino de ciências o processo de *investigação temática* via *tema gerador*, o de redução temática via *rede temática freireana* e o processo de preparação e implementação de aulas, baseadas nos *três momentos pedagógicos* em torno do *tema gerador* “Lixo como condição humana” e do *contratema* “Lixo como construção cultural a partir da

desigualdade social vivenciada”, com educandos de uma 5ª série (ainda oriundos do Ensino Fundamental de oito anos) de uma escola pública de Sorocaba³.

Para a dissertação de mestrado faço um trabalho próximo ao realizado no PIBID no que diz respeito à metodologia para construção e implementação de aulas de ciências sob uma concepção curricular freireana. Mas, buscando analisar se a prática sob tal concepção pode contribuir (ou não) para a superação de parte das dificuldades encontradas na educação em ciências, tendo em vista um processo educativo de qualidade social. Além disso, busco relacionar o conceito de experiência e de vivência de Walter Benjamin ao pensamento de Paulo Freire, visando observar se um currículo freireano colabora (ou não) para a superação do empobrecimento da experiência curricular na educação em ciências, de modo a garantir um processo educativo humanizador para educadores e educandos.

Sendo assim, na introdução do trabalho, serão abordados os conceitos de Walter Benjamin, citados acima, algumas dificuldades que autores da área têm apontado para o ensino de ciências, o referencial teórico do trabalho e as reflexões que me conduziram ao problema e aos objetivos desta pesquisa.

Em seguida, no primeiro capítulo, serão brevemente discutidas a teoria crítica e o currículo crítico como as bases teóricas do pensamento freireano e a relação deste pensamento com a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), atualmente uma das tendências de maior destaque dentro das pesquisas no ensino de ciências.

O capítulo dois é dedicado a um aprofundamento teórico em torno do pensamento freireano, especialmente, no que diz respeito à prática curricular sob essa concepção, tendo em vista a busca por vivências curriculares humanizadoras que avancem na superação do empobrecimento da experiência.

O capítulo três discorre sobre a metodologia de pesquisa, enquanto que os capítulos finais, quatro e cinco, são dedicados ao relato e à análise da prática curricular freireana no ensino de ciências, realizada no contexto de uma escola pública da cidade de São Paulo.

³ Um registro dessa experiência pode ser encontrado em Furlan et. al. (2013).

INTRODUÇÃO

Parto do pressuposto que toda e qualquer educação é uma atividade essencialmente política, na medida em que está fundamentada em valores, intenções e visões de mundo (conscientes ou não) que implicam num tipo de cidadão e num tipo de sociedade. E que por isso, torna-se importante, se existe um comprometimento social e a intenção é a superação das desigualdades sociais existentes, um currículo e uma prática educativa anti-hegemônica que se direcione a uma educação de qualidade social. Sobre a politicidade da educação tem-se na obra freireana reflexões em torno dos seres humanos como seres políticos.

É recorrente nas obras de Freire (1983; 1987; 1998) a reflexão em torno dos seres humanos como os únicos entre os animais, cuja existência não está estritamente e diretamente subordinada à natureza. Isso porque, diferente dos demais animais, os seres humanos são capazes de distanciar-se do meio e de sua atividade, apreendê-los reflexivamente e criticamente, para voltar à realidade com novas formas de ação no mundo.

Esse esforço reflexivo e crítico não são realizados pelos sujeitos com a intenção de permanência num mesmo estado ou situação, mas visando a melhorar algo ou a si mesmos, irem além das potencialidades até então conhecidas e ou superarem os obstáculos que a realidade lhes impõe. É por se reconhecerem como seres inconclusos, incompletos que agem sobre o ambiente (natural ou social) ou sobre si próprios.

E todo esse processo humano de reflexão e de ação sobre a realidade se gera na busca do *Ser Mais* (FREIRE, 1987), conceito freireano que significa a busca permanente dos seres humanos por sua humanização considerada como a satisfação de todas as condições necessárias à vida plena e feliz, como o acesso a formas adequadas de alimentação, habitação, segurança, trabalho, lazer, saúde e educação (SILVA, 2004).

Pelo fato dos humanos não estarem isolados no mundo, mas em relações uns com os outros e com o mundo, envolvidos e envolvendo uma determinada realidade histórica – com os perfis sociais, econômicos e culturais de sua época (que por sua vez, estão marcados por épocas anteriores⁴) – e pautados por valores e intenções é que o ato de conhecer e de agir sobre o mundo tornam-se atos não somente sociais, mas também políticos e éticos. E éticos, sem a possibilidade de serem neutros, podendo atuar em favor da humanização ou da desumanização. Esta como possibilidade, a primeira como vocação ontológica humana (FREIRE, 1987).

⁴ Em “Comunicação ou Extensão?”, tomando emprestados os conceitos “estrutura horizontal” e “estrutura vertical” de Eduardo Nicol, Freire discute as relações entre passado e presente.

Apesar disso, existem, ainda na contemporaneidade, processos de desumanização que distanciam os homens em seu percurso por *Ser Mais*. Parte desses processos originou-se na modernidade.

Embora, a modernidade tenha possibilitado um novo e positivo desenvolvimento histórico do ser humano, através do esforço da razão como processo crítico (OLIVEIRA; DIAS, 2012), com ela surgiram novas formas de desumanização. Oliveira e Dias (2012) e Benjamin (1994) destacam algumas dessas formas.

Oliveira e Dias (2012), ao tratarem do irracionalismo moderno sob a concepção de Enrique Dussel, apontam que foi no contexto moderno que se instalou um processo violento de imposição das culturas eurocêntricas sobre as outras culturas, como as latino-americanas, as quais sob o esforço “civilizador” europeu, não continham propriedade, tradição cultural e liberdade subjetiva, sendo tomadas como povos inumanos e inferiores. A presença no plano nacional de elites *versus* massas, de cultura elitista *versus* cultura popular constituem a herança desse processo e o sistema de reprodução da exclusão social que ainda marca fortemente os dias de hoje.

Para Benjamin (1994), com o capitalismo industrial e a racionalidade técnica⁵, ambos advindos do período moderno, a humanidade foi submetida a uma nova forma de desumanização através da supremacia do capital e da técnica ao humano. Essa nova forma de desumanização é fortemente marcada, segundo o autor, por um empobrecimento da experiência, o qual converteu as experiências autênticas em experiências inautênticas⁶.

O empobrecimento da experiência foi amplamente e profundamente discutido por Benjamin em diferentes campos como o da guerra, da cultura, da arte e da linguagem. E sob a luz desses campos, o empobrecimento da experiência foi caracterizado pela reprodutibilidade técnica e a falta de inovação, pela diminuição na capacidade de assimilação do patrimônio cultural, pela forma de conhecimento passiva, difusa e periférica, pelo declínio da sensibilidade humana e pela ausência de conteúdo e de sentido, gerando a sensação de vazio e de não ter o que falar ou compartilhar (BENJAMIN, 1994; LIMA; MAGALHÃES, 2010; SILVA, João 2012). Na citação a seguir, tem-se como exemplo, a fala de Benjamin (1994, p. 114-115) sobre a pobreza da experiência no contexto da Primeira Guerra Mundial:

Não, está claro que as ações da experiência estão em baixa, e isso numa geração que entre 1914 e 1918 viveu uma das mais terríveis experiências da história. (...) Na época, já se podia notar que os combatentes tinham voltado silenciosos do campo de

⁵ A racionalidade técnica sobrepõe a técnica ao humano, refletindo-se na coisificação da consciência e orientando-se à dominação das massas (BENJAMIN et al., 1980)

⁶ O conceito de experiência nas obras de Benjamin assume diferentes significados, os quais podem ser conhecidos em João Silva (2012).

batalha. Mais pobres em experiências comunicáveis, e não mais ricos. Os livros de guerra que inundaram o mercado literário nos dez anos seguintes não continham experiências transmissíveis de boca em boca. Não, o fenômeno não é estranho. Porque nunca houve experiências mais radicalmente desmoralizadas que a experiência estratégica pela guerra de trincheiras (...). (BENJAMIN, 1994, p. 114-115).

Sob esse contexto, anuncia-se a necessidade de uma postura humana nova e positiva, que se contraponha à pobreza da experiência. A essa nova postura Benjamin (1994, p. 115-116) chamou de *barbárie positiva*:

Surge assim uma nova barbárie. Barbárie? Sim. Respondemos afirmativamente para introduzir um conceito novo e positivo de barbárie. Pois o que resulta para o bárbaro dessa pobreza de experiência? Ela o impele a partir para frente, a começar de novo, a contentar-se com pouco, a construir com pouco, sem olhar nem para a direita nem para a esquerda. Entre os grandes criadores sempre existiram homens implacáveis que operaram a partir de uma tábula rasa.

A importância do conceito de *barbárie positiva* esta na visualização por parte do autor da possibilidade de mudança, de transformação, dos aspectos empobrecedores do modo de vida moderno e contemporâneo em direção a novas formas de experiências: menos pobres e mais humanizadoras.

Para melhor distinguir a forma de experiência na pré-modernidade da experiência moderna, Benjamin utiliza a expressão *Erlebnis*, traduzida para o português como vivência (SILVA, João 2012). Sob a concepção da *barbárie positiva*, a vivência pode ser humanizadora ou desumanizadora: desumanizadora quando baseada no capitalismo e na racionalidade técnica e humanizadora quando fundamentada na racionalidade ético-crítica. Ética que na filosofia dusseliana significa a solidariedade e o comprometimento com o sofrimento do outro, elegendo a vida e o desenvolvimento humano em comunidade como critério último de valor e princípio material (DUSSEL, 2000).

É com base na experiência e vivência benjaminiana relacionadas à pedagogia freireana que este trabalho buscou construir uma prática curricular em ciências ético-crítica voltada à humanização, visando contribuir para um ensino de ciências com maior qualidade social.

Benjamin não avança suas reflexões em torno da experiência para o campo da educação. Entretanto, tentarei mostrar a seguir, com base em autores da área, que o empobrecimento da experiência denunciado por Benjamin também alcança a educação em ciências, evocando a necessidade de construção de novas possibilidades de experiências curriculares autênticas nesta área do ensino.

Sobre as experiências não autênticas no ensino de ciências e alguns apontamentos para a construção de vivências curriculares humanizadoras

A educação em ciências, enquanto política curricular no Brasil, já foi influenciada pelas três tendências pedagógicas não-críticas (SAVIANI, 1988): a Pedagogia Tradicional, a Escola Nova e à Pedagogia Tecniciста; assumindo um caráter mais progressista a partir da década de 80 com a proposta de formação do cidadão-trabalhador (KRASILCHIK, 1987).

A política pública atual, através da lei n.º 9.394 de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelece que a educação básica tenha por finalidade a formação do educando para o exercício da cidadania, para o mundo do trabalho e para a continuidade dos estudos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em complemento à LDB, propõem como essenciais para o ensino de ciências a apropriação de conhecimentos, que sejam ao mesmo tempo significativos para os alunos e de relevância social, científica e tecnológica; e o desenvolvimento de atitudes e valores, de modo a tornar os educandos aptos a aprender, a avaliar situações, a tomar decisões e a posicionar-se de forma positiva e crítica na vida em sociedade (BRASIL, 1998).

Porém, não é absurdo dizer que o ensino de ciências, está ainda muito aquém do desejável quanto à formação dos educandos na perspectiva apontada nos documentos. Existem autores, como Auler (2003) e Auler e Delizoicov (2001), que falam que a educação em ciências tem contribuído para a reprodução de determinados mitos em torno da ciência e de sua relação com a sociedade, os quais implicam em obstáculos para uma formação voltada à cidadania.

Tais mitos, de acordo com esses autores, identificados sob a perspectiva denominada CTS⁷, possuem implicações ideológicas por conduzirem os educandos não somente à formação de uma visão equivocada sobre ciência e tecnologia, mas também por possibilitarem uma leitura ingênua e inadequada da realidade, comprometendo a qualidade da participação dos educandos na vida em sociedade.

Houve um tempo em que se acreditava que o desenvolvimento da ciência proporcionasse desenvolvimento tecnológico, que espontaneamente implicasse em

⁷ A perspectiva CTS parte do princípio de que existe uma inter-relação entre as três esferas que compõem seu trinômio, rompendo com a visão de neutralidade entre sociedade e desenvolvimento científico-tecnológico. Trata-se de um movimento que surgiu como um posicionamento crítico frente aos rumos e às implicações ambientais e sociais do desenvolvimento científico-tecnológico, intensificando-se a partir de meados da década de 60 e início da década de 70, especialmente, na América do Norte e na Europa. O que foi impulsionado pelo crescente sentimento generalizado de que mais desenvolvimento científico e tecnológico não determina maior bem estar social a todos. Esse sentimento acumulou-se ao longo de uma sucessão de desastres sociais – como a Segunda Guerra Mundial, a Guerra do Vietnã e a Guerra Fria – e ambientais que eram repercutidos pela mídia, deixando clara a magnitude do potencial da ciência e da tecnologia para a destruição do planeta numa dimensão tanto ecológica quanto humana (AULER, 2003; LINSINGEN, 2007).

desenvolvimento econômico, o qual automaticamente desembocasse em desenvolvimento social, que conseqüentemente resultasse em bem estar social a todos (mito do determinismo científico-tecnológico). Concomitante a este, tem-se o mito salvacionista, a partir do qual a ciência e a tecnologia resolveriam, no futuro, todos os problemas da humanidade (ambientais, sociais e econômicos), como se o desenvolvimento científico e tecnológico estivesse sempre em direção ao bem comum, respondendo às demandas colocadas pela sociedade (AULER, 2003; AULER; DELIZOICOV, 2001).

Ambos os mitos consideram a sociedade contemporânea fruto do acúmulo das inovações tecnológicas e afirmam que o progresso social é consequência dos avanços em ciência e tecnologia, como se estes fossem autônomos, isto é, isentos das influências sociais, que são repletas de controvérsias e intencionalidades sejam financeiras ou políticas.

Contudo, o desenvolvimento científico-tecnológico não solucionou o problema da desigualdade social existente entre países e dentro dos países, e pode-se dizer que acabou criando um problema que antes não tinha: o da exclusão científico-tecnológica, na medida em que as condições de acesso a produtos ou serviços em que se tem embutido alto valor tecnocientífico não são iguais a todos. As necessidades de produção se sobrepõem às necessidades humanas, embora estas devessem ser privilegiadas na intenção de uma sociedade verdadeiramente humana (SANTOS, 2007; 2008).

Outro mito é o da superioridade das decisões tecnocráticas, segundo a qual as questões de interesse social envolvendo aspectos tecnocientíficos cabem estritamente a especialistas, técnicos e cientistas, os quais podem solucionar os problemas de maneira eficiente e neutra, devendo o conjunto de cidadãos manter-se fora dos processos de discussão e decisão. Tal concepção confere grave dificuldade à democratização dos processos decisórios (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Há ainda o mito que enxerga a ciência como um conjunto de descobertas lineares, que se constituem em verdades absolutas. Concepção fundamentada no paradigma positivista, o qual enxerga a ciência como uma coleção de descobertas contínuas e cumulativas e a pesquisa como uma atividade puramente objetiva, racional e neutra que deve buscar uma verdade, a qual se encontra no ambiente natural ou social, esperando para ser desvendada (LINSINGEN, 2007; RAMOS; SILVA, 2007). Como se a atividade científica pudesse se realizar em um mundo paralelo, distante da dimensão política e ética, que conforme já havia sido dito por Freire (1987) permeiam as relações humanas.

De forma sintética, cabe destacar algumas possibilidades de abordagem equivocada da realidade através de práticas pedagógicas convencionais, a partir de uma visão também

equivocada de ciência e tecnologia:

a) a reprodução em sala de aula da concepção de conhecimento como verdade absoluta existente na natureza e descoberta através de um processo científico e, portanto, natural, linear e inquestionável, pode gerar outra concepção ainda mais equivocada: a de que as contradições sociais existentes, igualmente, não são construções humanas, mas processos naturais não passíveis de intervenção e transformação;

b) numa compreensão mítica de ciência, as transformações sociais são determinadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico, o qual se processa de forma autônoma, sendo, portanto, irreversível e imutável. Se as configurações atuais da realidade são irreversíveis e imutáveis, iniciativas populares de qualquer natureza podem ser consideradas inúteis. Mesmo porque, quando decisões precisam ser tomadas, estas cabem exclusivamente aos profissionais da ciência e da tecnologia pela superioridade inerente que possuem para resolver problemas e encaminhar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia para o bem comum, portanto cabe à população adaptar-se às condições atuais e contribuir para mais desenvolvimento científico-tecnológico, independentemente da direção que esteja tomando este desenvolvimento;

c) o fato dos conhecimentos científicos chegarem aos educandos de maneira estanque e, sendo assim, sem relações entre si, como se os fenômenos naturais e sociais não estivessem todos interconectados e fossem interdependentes, pode gerar obstáculos para que as contradições sociais locais vivenciadas pelos educandos sejam por estes relacionadas com as contradições existentes em nível micro ou macro-social. Isto é, para que os educandos consigam notar a influência mútua entre parte e todo e não achem sua situação fruto do azar ou do castigo divino.

Junto ao problema da reprodução de mitos envolvendo a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, o ensino de ciências também é marcado, de acordo com Krasilchik (1987), pelo problema da “memorização de muitos fatos” (p.64), da “falta de vínculo com a realidade dos alunos” (p.65), da “falta de coordenação com outras disciplinas” (p.65), do predomínio de “aulas mal ministradas” (p.66), da “passividade dos alunos” (p.66) e da “programação dos guias curriculares” (p.60).

A questão da memorização é relacionada pela autora às ênfases nos produtos da ciência em detrimento do processo científico e na descrição dos fenômenos, sem considerar o entendimento de suas causas e relações, o que contribui para que os alunos não vejam sentido no ensino que vivenciam:

Tradicionalmente, as Ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações causais,

enfim, entendam os mecanismos dos processos que estão estudando. É muito comum também que não seja dada a devida importância ao que é chamado, na literatura, de processo da Ciência, ou seja, aos eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas. Em geral, o ensino fica limitado à apresentação dos chamados produtos da ciência. Assim, para muitos alunos, aprender Ciências é decorar um conjunto de nomes, fórmulas, descrições de instrumentos ou substâncias, enunciados de leis. Como resultado, o que poderia ser uma experiência intelectual estimulante passa a ser um processo doloroso que chega até a causar aversão (KRASILCHIK, 1987, p. 64).

A ausência de sentido, por sua vez, está relacionada à falta de vínculo com a realidade dos alunos, o que, segundo a autora, significa a não incorporação dos conhecimentos prévios dos alunos e de seus interesses:

Esta limitação das aulas de Ciências determina que a disciplina se torne irrelevante e sem significado, pois não se baseia no conhecimento que os jovens trazem de forma intuitiva, e não é ancorada no seu universo de interesses (KRASILCHIK, 1987, p. 65).

É válido destacar que a descontextualização, sob a concepção dos autores em CTS crítico, vai além da não consideração dos conhecimentos prévios ou dos interesses dos alunos. Mas, diz respeito ao ensino de ciências desvinculado dos problemas sociais enfrentados pelos alunos, pelo grupo social a que pertencem e pela sociedade como um todo.

No entanto, o ensino de ciências, na maioria de nossas escolas, vem sendo trabalhado de forma descontextualizada da sociedade e de forma dogmática. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciência e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume a memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos (...). Assim, se ensina nomes científicos de agentes infecciosos e processos de desenvolvimento das doenças, mas não se reflete sobre as condições sociais que determinam a existência de muitos desses agentes em determinadas comunidades. Da mesma forma, se ilustra exemplos do cotidiano de processos de separação de materiais como catação, mas não se discute os determinantes e as consequências do trabalho desumano de catadores em lixões do Brasil. (SANTOS, 2007, p.4).

A falta de coordenação com outras disciplinas e dentro da própria disciplina tem a ver com a organização curricular, que induz o apressamento no tratamento de cada tópico, visando o cumprimento de uma determinada sequência de conteúdo, sem preocupação com a conexão entre os assuntos, nem com a necessidade de retomada destes ao longo da sequência. Além disso, contribui para que cada disciplina seja tratada de forma isolada, como se não fosse possível a comunicação entre as diferentes áreas do conhecimento, especialmente das ciências “naturais” com as ciências “humanas” e como se as ciências naturais não tivessem em si uma natureza social.

Verifica-se, com muita frequência que o professor não introduz os tópicos de forma a esclarecer as razões da opção por uma determinada sequência de conteúdo. Igualmente, não é feita uma retomada dos assuntos em níveis diferentes do curso, ou seja, não há o que se poderia chamar uma coordenação interna da disciplina. Ainda mais raramente se tenta efetuar uma coordenação externa, entre as várias matérias do currículo, mostrando-se aos alunos as relações e aspectos comuns entre os conceitos estudados nas diversas áreas. A organização do currículo não é feita levando-se em conta os pré-requisitos necessários. Processos mais elaborados de construção

curricular, que buscam apresentar os conhecimentos de forma significativa, são pouco frequentes (KRASILCHIK, 1987, p. 65-66).

Aliado a isso, tem-se o problema das “aulas mal ministradas” e como consequência a “passividade dos alunos”. As práticas de grande parte dos professores caracterizam-se por não partirem de um planejamento, por serem predominantemente expositivas, referenciadas, basicamente, em livros didáticos e por não abrirem espaço para que os alunos participem com seus conhecimentos e experiências. Nesse contexto, estes acabam demonstrando desinteresse, passividade.

Os professores por terem medo de perder o controle em sala de aula ou numa situação em que já se veem sem controle, muitas vezes reagem, através de ameaças, agressões verbais, castigos e ou apelam para provas-surpresas e notas baixas, o que torna o clima das aulas tenso, influenciando negativamente o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Este fator limitante do ensino de Ciências não se refere aos problemas intrínsecos aos vários tipos de metodologia, mas ao mau uso delas. São os casos de aulas que não tem organização estruturada. Os recursos audiovisuais, mesmo os mais comuns, como o quadro-negro, não são usados, ou quando o são, sua utilização não é feita de maneira mais eficiente. O clima na sala é tenso e os alunos não tem liberdade para fazer perguntas, para resolver dúvidas, ou então a falta de controle por parte do professor faz com que a algazarra e a confusão tomem conta. Casos são relatados em que o docente, para tentar impor a ordem aos alunos, recorre a agressões verbais, castigos e ao uso frequente de provas-surpresas, notas baixas e outras formas de repressão (...). Uma das características do mau ensino das Ciências é fazê-lo de forma expositiva, autoritária, livresca, mantendo os estudantes inativos, tanto intelectual como fisicamente. Mesmo quando lidam com materiais, espécimes, instrumentos, eles podem se manter passivos do ponto de vista mental. Isto porque o aprendizado das Ciências inclui não só habilidade de observação e manipulação, mas também especulação e formação de ideias próprias. Para tanto, é essencial a intensa e profunda integração de cada um dos alunos no processo de estudo (KRASILCHIK, 1987, p. 66).

Por fim, há o problema da “programação dos guias curriculares”, o qual diz respeito à tradição centralizadora e prescritiva na construção do currículo pelas redes de ensino. Além de sugerirem os conteúdos e a sequência em que estes devem ser trabalhados pelo professor, esses materiais costumam conter sugestões de aulas ou atividades, as quais podem ou não ser acompanhadas por métodos; objetivos a serem alcançados; habilidades e competências a serem desenvolvidas; e questões avaliativas (KRASILCHIK, 1987).

O problema dos “guias curriculares” se destaca no estado de São Paulo, sob a forma de “documentos de orientação curricular” ou de “cadernos” de aprendizagem. O *Caderno do Gestor*, o *Caderno do Professor* e o *Caderno do Aluno* são documentos de orientação curricular que fazem parte do projeto *São Paulo faz Escola – Uma Proposta Curricular para o Estado* (SÃO PAULO, 2008) e que podem ser considerados exemplos de “guias curriculares”.

O *Caderno do Professor*, constituiu-se de uma sequência de temas, cada um,

acompanhado pelos conteúdos específicos; o número de aulas; as habilidades e competências a serem desenvolvidas; os recursos necessários; o modo de avaliação; as atividades a serem realizadas; e, o método, na forma de roteiro em que tais atividades são detalhadas, podendo incluir: as perguntas a serem feitas aos educandos como problematização inicial e o modo como devem ser feitas; textos, gráficos, tabelas e figuras a serem discutidos e o modo como isso deve ser feito; experimentos; e as questões de fixação a serem aplicadas.

Outro exemplo são os *Cadernos de Apoio e Aprendizagem* da rede municipal de educação de São Paulo, constituídos por atividades a serem trabalhadas com os alunos em sala de aula. No Ensino Fundamental II (do 6º ao 9º ano) esses cadernos são voltados somente para as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Outro material produzido pela mesma rede são os *Cadernos Interfaces*, que por enquanto são referentes apenas aos 4º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental. Eles são baseados na Prova Brasil e buscam fornecer aos professores atividades que integram diferentes disciplinas (SÃO PAULO, 2012; 2013).

Não há nenhuma legislação que exija a aplicação desses materiais em sala de aula pelos docentes. Contudo, a obrigatoriedade é imposta implicitamente através dos sistemas de avaliação externa da rede de ensino a que estão vinculados. Esses materiais complementares inibem a autonomia dos professores e, em certo nível, subestimam a sua capacidade ao tornarem-nos meros executores, o que os aproxima da lógica da reprodutibilidade técnica. Além disso, podem conduzi-los a uma relação de dependência e criar uma sensação de insegurança, que os bloqueiem na elaboração de suas próprias atividades.

Os mesmos problemas da rigidez e da padronização de conhecimentos que compõem o currículo de ciências são discutidos e problematizados por Delizoicov (1991). Se fizermos uma comparação entre os currículos em ciências adotados em várias escolas públicas, provavelmente, perceberemos que, apesar do tamanho do “acervo” de conhecimentos científicos acumulados historicamente, são encontrados, com algumas exceções, mais ou menos o mesmo conjunto de conteúdos, que incluem, por exemplo: *os seres vivos, o ciclo da água, a célula, o corpo humano, a fotossíntese, o movimento uniforme, o átomo, a tabela periódica*, etc.. Basicamente, são os mesmos conteúdos que compõem os livros didáticos. Do primeiro dia de aula ao último do ano letivo já estão pré-estabelecidos todos os conteúdos a serem vistos pelos alunos, numa sequência que admite pouca ou nenhuma flexibilidade.

A dificuldade dos professores em se desprenderem do livro didático, tomando-o como o principal instrumento de trabalho é apontada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) ao tratarem dos desafios para o ensino de ciências. Segundo os autores, a maioria dos professores adota o livro didático como a única fonte de consulta, o que pode ser considerado

um problema na medida em que o professor se torna refém desse tipo de material, deixando de consultar outros como revistas, suplementos de jornais, rede *web*, etc., onde seria possível encontrar conhecimentos contemporâneos, geralmente, ausentes nos livros didáticos. A restrição da prática docente ao livro didático acaba dificultando a incorporação desses conhecimentos contemporâneos ao currículo de ciências.

Delizoicov (1991) salienta que assim como os educandos têm o direito de aprenderem os conhecimentos universais sistematizados apresentados nos livros didáticos, têm direito a todo patrimônio cultural acumulado, incluindo às produções contemporâneas não presentes nesses materiais.

Além disso, a permanência do mesmo conjunto aproximado de conteúdos científicos ano após ano parece ter criado a ideia de que tais conteúdos são todos insubstituíveis e indispensáveis, existindo um mínimo necessário a ser aprendido pelos educandos, o que torna razoável a ideia de padronização curricular. Entretanto, serão mesmo esses conhecimentos científicos, todos, indispensáveis? Será que um currículo que se queira humanizador não necessita de critérios para selecionar entre todo o patrimônio universal os conhecimentos de maior caráter transformador?

Outros dois problemas apontados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) referente ao ensino de ciências diz respeito ao senso comum pedagógico que costuma pautar a prática curricular da maioria dos professores. O primeiro deles é os professores acharem que o domínio das teorias científicas é suficiente para um trabalho pedagógico adequado em sala de aula, fazendo com que muitos professores negligenciem possíveis contribuições das teorias da educação e do ensino de ciências. O segundo problema é partirem do pressuposto de que a apropriação de conhecimentos pelos alunos ocorre mecanicamente através da transmissão de informações.

Sobre isso, cabe destacar que na pedagogia freireana parte-se do princípio de que a aquisição pelas massas populares do patrimônio científico é importante, mas não suficiente para que ocorra a transformação da realidade. Sendo preciso que o processo de apropriação desse patrimônio seja orientado por uma racionalidade ético-crítica, que conduza os educandos à conscientização (SILVA, 2004). Corroborando essa visão, Ferreira (1993) considera idealismo pensar que a democratização do ensino pode diretamente ser a via para a equalização social: “As pessoas precisam do conhecimento para chegar a ser “cidadãos”, mas a posse desse conhecimento não garante a “conversão” para a cidadania” (FERREIRA, 1993, p.12).

Por isso, exige-se, sob o ponto de vista de uma política curricular freireana, que a

lógica livresca, transmissiva, conteudista, memorística que constituem o processo de conhecimento na maioria das práticas curriculares convencionais, seja substituída pela lógica da contextualização, do diálogo e da problematização, o que por sua vez exige que a seleção e sistematização dos conteúdos realizem-se sob a coordenação de educadores e a participação dos educandos e sejam pautadas pelo contexto social, cultural, político, econômico e natural em que escola e comunidade se inserem. Dessa forma, os educadores possuem a possibilidade de se converterem de meros reprodutores a criadores do currículo e de suas práticas (FREIRE, 1987).

De tudo o que foi exposto, temos que após quatro anos aprendendo ciências os alunos terminam o ensino fundamental sem grandes mudanças qualitativas no modo como explicam os acontecimentos que vivenciam envolvendo fenômenos físicos, químicos, biológicos e tecnológicos; sem conseguir estabelecer com clareza relações entre os conhecimentos científicos e destes com a realidade; com a percepção de que a relação entre ciência, tecnologia e sociedade é neutra e; com capacidade maior de adaptação do que de questionamento e mudança frente aos desafios impostos pela sociedade contemporânea, marcada pela desigualdade e injustiça social.

É possível dizer que algumas das características destacadas anteriormente, em torno do empobrecimento da experiência em Benjamin, aproximam-se em algum nível dos problemas apontados pelos autores em relação ao ensino de ciências. Pois, viu-se que o ensino de ciências tem se caracterizado: pela “falta de sentido” aos alunos dos conteúdos que lhes são apresentados; pela “postura passiva” dos educandos durante o processo de conhecimento que se desenvolve em sala de aula; pela reprodução, através dos mitos relacionados à ciência, tecnologia e sociedade, da ideia de “supremacia da racionalidade técnica” e científica; e pela “reprodutibilidade técnica” que se dá na prática dos professores, quando submetidos aos “guias curriculares” ou restritos aos livros didáticos. Com isso, reafirma-se que mudanças na prática curricular em ciências são importantes no sentido de uma educação com maior qualidade social.

Sendo assim, numa breve síntese, pode-se considerar no conjunto de dificuldades a serem superadas no ensino de ciências, para que seja possível efetivamente a construção de vivências curriculares humanizadoras, os seguintes elementos:

- a reprodução de mitos associados à relação entre ciência e sociedade, a partir de uma visão equivocada de ciência;
- a descontextualização dos conteúdos, considerando: a falta de relação dos conteúdos com a realidade dos alunos e com a realidade social como um todo; a desvalorização dos

saberes e experiências com quais os alunos chegam à sala de aula; e a negligência do ensino de ciências nos debates sociais envolvendo temas de âmbito científico-tecnológico;

- aulas de caráter predominantemente expositivas, conteudistas, transmissivas, memorísticas e livrescas;
- a falta de coordenação interna na disciplina de ciências e desta com as outras disciplinas;
- o comportamento passivo dos alunos em sala de aula;
- a adoção do livro didático como a única fonte de consulta para o preparo das práticas em sala de aula e a dificuldade em incorporar os conhecimentos contemporâneos a essas práticas;
- o caráter centralizador, rígido e prescritivo envolvendo o currículo de ciências e os mecanismos de controle da gestão curricular em sala de aula, que tentam coibir a autonomia dos professores para planejarem suas práticas;
- o senso comum pedagógico que induz a uma visão equivocada sobre o processo de conhecimento em sala de aula e que contribui para a não efetivação de boa parte das contribuições das pesquisas na área de educação e do ensino de ciências.

O problema de pesquisa do presente trabalho

Perante todo esse contexto, este trabalho assume o seguinte problema: em que medida a prática curricular freireana intencionada a uma educação de maior qualidade social pode proporcionar vivências curriculares humanizadoras e avançar no sentido de superação de parte das dificuldades encontradas na educação em ciências?

Partindo desse problema, são objetivos desse trabalho a partir da pedagogia freireana: (a) desenvolver uma experiência curricular que seja condizente com a realidade concreta de uma turma da 6ª série (ainda oriunda do ensino fundamental de oito anos) de uma escola municipal da cidade de São Paulo, de forma a contribuir para uma educação em ciência com maior qualidade social; b) analisar, através da identificação de componentes críticos e éticos no pensamento e posicionamento dos educandos frente às problemáticas estudadas, se entre as experiências desenvolvidas houve vivências curriculares humanizadoras (c) e identificar se o currículo freireano contribui (ou não) para a superação crítica de parte das dificuldades encontradas no ensino de ciências.

As dificuldades na educação em ciências que o presente trabalho se propõe à colaborar para a superação são: a descontextualização dos conteúdos; as aulas de caráter

predominantemente expositivas, conteudistas, transmissivas, memorísticas e restritas aos livros didáticos; a falta de coordenação interna na disciplina de ciências; o caráter centralizador, rígido e prescritivo envolvendo o currículo de ciências; e o senso comum pedagógico.

1. AS BASES TEÓRICAS QUE FUNDAMENTAM AS VIVÊNCIAS CURRICULARES FREIREANAS E CONSIDERAÇÕES EM TORNO DA PERSPECTIVA CTS.

Saviani (1988) divide as teorias educacionais em duas tendências: teorias não-críticas e teorias crítico-reprodutivistas. Contudo, existe ainda um terceiro grupo de teorias pedagógicas que não foi considerado pelo autor. Trata-se das teorias críticas da educação, cuja base parte das experiências de autores frankfurtianos.

Em princípio, as teorias críticas da educação diferenciam-se das teorias não-críticas e das teorias crítico-reprodutivistas por conceberem a educação e a escola como um possível meio para a transformação social. A educação, apesar de condicionada (não determinada) pela sociedade, na medida em que esta define o perfil de homem a ser formado, atua também como condicionante das relações sociais, pois que transforma o homem que pode, efetivamente, transformar a vida social. Parte-se do pressuposto de que a hegemonia, por depender do resultado da relação de forças favoráveis e desfavoráveis às intenções que se desejam impor, não é fixa, permanente, universal, abrindo espaço para contestação (SACRISTÁN, 2000).

Segundo Tomaz Tadeu da Silva (2011), as teorias críticas constituem-se em duas vertentes principais: a marxista, baseada em análises marxistas contemporâneas como as de Gramsci e da Escola de Frankfurt, e a fenomenológica. Enquanto a primeira caracteriza-se por uma ênfase no papel das estruturas econômicas e políticas na reprodução cultural e social através da educação e do currículo, a segunda preocupa-se, sobretudo, com os significados que as pessoas dão as suas experiências pedagógicas e curriculares.

Gouvêa da Silva (2004) identifica a teoria crítica⁸ de vertente marxista como o principal referencial para a compreensão do pensamento freireano. Concordando com o autor e buscando apresentar as bases teóricas que fundamentam o currículo freireano, a seguir,

⁸ A expressão teoria crítica apareceu pela primeira vez em um texto de Horkheimer publicado em 1937. Publicação oficial do Instituto de Pesquisa Social, fundado em 1923, em Frankfurt, na Alemanha, do qual Horkheimer fazia parte. O instituto tinha o objetivo de promover, no âmbito universitário, investigações científicas a partir da obra de Karl Marx (1818-1883), sob o contexto histórico do nazismo (1933-45), stalinismo (1924-53) e Segunda Guerra Mundial (1939-45). Constituído por diferentes pesquisadores, de diferentes especialidades (como economia, política, psicologia), que se referenciavam na tradição marxista, o instituto e seu conjunto de autores é o que ficou conhecido como Escola de Frankfurt. Entre os pesquisadores destacam-se Theodor W. Adorno (1903-1969), em crítica da cultura e filosofia; Horkheimer e Marcuse (1898-1978) em filosofia; e Erich Fromm (1900-1980) em psicologia e psicanálise. Porém não se tratava de uma escola, no seu sentido que nos é mais comum hoje, nem significava a existência de uma única doutrina (conjunto de ideias, opiniões, conceitos, contidas num determinado sistema filosófico, político, econômico, etc.) para todos os estudiosos. Pelo contrário, o grupo era bastante diverso, divergente, quanto ao uso e interpretações da obra de Marx. A denominação Escola de Frankfurt, surgiu somente na década de 1950, quando, pós-nazismo, o instituto é reinaugurado em Frankfurt (NOBRE, 2011).

serão apontadas algumas das possíveis convergências entre a teoria crítica e a pedagogia de Paulo Freire. Para essa aproximação, a teoria crítica será considerada com base em Nobre (2011).

Segundo Nobre (2011), teoria crítica significa tentar explicar e compreender “como as coisas são” e propor um modo “como as coisas poderiam ser”; apontando e analisando os obstáculos que impedem que as coisas alcancem o modo como poderiam ser, tendo em vista a emancipação das classes oprimidas relativamente às opressões a que estão submetidas:

Há certamente muitos sentidos de “crítica”, na própria tradição da Teoria Crítica. Mas o sentido fundamental é o de que não é possível mostrar “como as coisas são” *senão* a partir da perspectiva de “como deveriam ser”: “crítica” significa, antes de mais nada, dizer o que é em vista do que ainda não é mas pode ser. Note-se, portanto, que não se trata de um ponto de vista utópico, no sentido de irrealizável ou inalcançável, mas de enxergar no mundo real as suas potencialidades melhores, de compreender o que é tendo em vista o melhor que ele traz embutido em si. Nesse primeiro sentido, o ponto de vista crítico é aquele que vê o que existe da perspectiva do novo que ainda não nasceu, mas que se encontra em germe no próprio existente. (...) A tarefa primeira da Teoria Crítica é, portanto, a de apresentar “as coisas como são” sob a forma de *tendências* presentes no desenvolvimento histórico. E o delineamento de tais tendências só se torna possível a partir da própria perspectiva da emancipação, da realização de uma sociedade livre e justa, de modo que a “tendência” significa, então, apresentar, a cada vez, em cada momento histórico, os arranjos concretos tanto dos potenciais emancipatórios quanto dos obstáculos à emancipação (NOBRE, 2011, p. 9-11, grifo do autor).

Tentar compreender e explicar “como as coisas são” é o papel de qualquer teoria científica, a qualidade crítica, é que traz a necessidade de uma proposição, de âmbito reflexivo e prático, direcionada a uma sociedade livre e justa. Outra diferença da teoria crítica, que pode ser observada no trecho acima, diz respeito ao modo como se busca compreender a realidade para posteriormente transformá-la: é partindo da denúncia da desumanização que o anúncio da humanização torna-se possível.

Tanto o princípio da emancipação quanto o movimento de denúncia e anúncio estão, também presentes, no pensamento freireano: “a libertação das classes oprimidas, se faz e se refaz na prática social, no concreto, e implica na dialetização da denúncia e do anúncio, que têm na práxis revolucionária permanente, o seu momento máximo” (FREIRE, 1981, p. 48). Não é por acaso que a pedagogia freireana é denominada pedagogia do oprimido:

(...) pedagogia do oprimido: aquela que tem de ser forjada com ele e não para ele, enquanto homens ou povos, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto da reflexão dos oprimidos, de que resultará o seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta pedagogia se fará e refará (FREIRE, 1987, p. 17).

Propor que a pedagogia do oprimido faça das causas da opressão objetos de reflexão dos oprimidos pode ser compreendido como o mesmo que buscar entender “como as coisas são” visando como “poderiam ser”. E o engajamento necessário dos oprimidos na luta por sua libertação só pode ser resultado da reflexão que os sujeitos façam de sua situação de

desumanização, em outras palavras é na própria desumanização que se encontra a potencialidade para a humanização, ou retomando as próprias palavras de Nobre (2011, p.10), a “perspectiva do novo que ainda não nasceu” encontra-se “em germe no próprio existente”.

Por fim, é possível aproximar Freire da teoria crítica também sob o ponto de vista da interdisciplinaridade. De acordo com Nobre (2011, p.15) o trabalho realizado no Instituto de Pesquisa Social, em Frankfurt, era “um trabalho coletivo interdisciplinar”, que ficou conhecido como “materialismo interdisciplinar” – considerado uma grande inovação para a época. Tratava-se de proporcionar um aprofundamento em torno das diferentes especializações, gerando autonomia e independência às disciplinas, mas sem perder a unidade, dada pela obra de Marx.

O trabalho de interdisciplinaridade presente na proposta de Freire também proporciona aprofundamento em torno do objeto de estudo, permitindo maior autonomia e independência das disciplinas sem perder a unidade – neste caso, assegurada pelo *tema gerador*. Proposto por Freire (1987), este conceito pode ser compreendido como síntese das contradições sociais identificadas em determinada realidade. É com base no *tema gerador*, identificado pelo grupo de professores junto com a comunidade escolar – grupo de “trabalho coletivo interdisciplinar” – que os conhecimentos científicos são selecionados dentro de cada disciplina. Como resultado, um mesmo aspecto da realidade é estudado pelos educandos sob o ponto de vista das diferentes disciplinas, possibilitando aos alunos uma apropriação do real menos fragmentada.

Das possíveis convergências entre a teoria crítica e a teoria freireana tem-se, portanto, que:

- a) ambas as teorias buscam “entender como as coisas são”, por isso que na concepção pedagógica de Freire não se parte de um conteúdo científico pronto e acabado, mas de uma situação concreta vivenciada pelos educandos, na qual existe uma contradição social a ser compreendida e superada;
- b) tanto na teoria crítica quanto em Freire busca-se “entender como as coisas são visando como as coisas poderiam ser”; em Freire isso se dá através do movimento de anúncio e denúncia, quando as ideologias dominantes – impregnadas nas visões de mundo dos educandos – são desveladas e os sujeitos passam a compreender com maior propriedade e criticidade o real, bem como a serem capazes de visualizar alternativas às situações de opressão em que estavam antes submetidos;
- c) ambas as teorias são comprometidas com um modo de vida mais humanizador a todos;
- d) por fim, tanto uma quanto a outra pode se desenvolver a partir de um trabalho coletivo

interdisciplinar.

Realizada a aproximação entre Freire e a teoria crítica, considera-se importante para o que se pretende neste trabalho, inserir a proposta curricular existente na obra do autor, dentro de uma perspectiva crítica de currículo.

1.1 O currículo crítico e sua relação com a pedagogia freireana

O currículo supõe a concretização das funções atribuídas à escola, como a socialização, a integração social, a formação, etc. Ele é o modo como o conhecimento é distribuído socialmente, estando relacionado a todos os temas considerados importantes para a compreensão do funcionamento da realidade e da prática escolar no nível do sistema educativo, da escola e da sala de aula, tais como a avaliação, os métodos pedagógicos, a profissionalização dos professores, a organização do sistema escolar por níveis e modalidades, a relação teoria-prática, etc. Sendo, portanto, uma referência essencial na busca por melhor qualidade de ensino, na busca por mudança das condições da prática, na formação permanente dos professores e nos projetos de inovação escolar (SACRISTÁN, 2000).

Por representar um conjunto articulado de propostas e planos de ação em função de finalidades baseadas em valores e intencionalidades, o currículo constitui-se como força norteadora da organização e do funcionamento da escola. Ele é fundamental porque faz com que a prática não seja mecânica.

Contudo, apesar da importância do currículo, esforços para sua conceituação e teorização ocorreram à posteriori das práticas a que se refere e surgem não por uma necessidade pedagógica, mas por uma questão administrativa e econômica. Sua teorização, em muitos casos, através de um discurso técnico, busca legitimar as práticas vigentes. Em outros poucos casos, partindo de um discurso crítico, busca esclarecer os pressupostos e significados dessas práticas (SACRISTÁN, 2000).

Práticas de âmbitos didáticos, políticos, administrativos, que refletem um determinado modelo educativo, que possuem em si pressupostos, teorias parciais, crenças, valores, interesses (muitas vezes conflitantes), que condicionaram e condicionam sua teorização. Razões que o tornam um tema controverso e ideológico, de difícil descrição e definição, o que faz do currículo um campo vasto e pouco articulado (SACRISTÁN, 2000).

Diversos e distintos significados, enfoques, funções e formas podem ser encontrados em torno desse tema. Alguns significados recorrentes na literatura em torno de currículo são:

(...) o currículo como conjunto de conhecimentos ou matérias a serem superados pelo aluno dentro de um ciclo – nível educativo ou modalidade de ensino é a acepção mais clássica e

desenvolvida; o currículo como programa de atividades planejadas, devidamente sequencializadas, ordenadas metodologicamente como se mostram, por exemplo, num manual ou num guia do professor; o currículo também foi entendido, às vezes, como resultados pretendidos de aprendizagem; o currículo como concretização do plano reprodutor para a escola de determinada sociedade, contendo conhecimento, valores e atitudes; o currículo como experiência recriada nos alunos por meio da qual podem desenvolver-se; o currículo como tarefas e habilidades a serem dominadas – como é o caso da formação profissional; o currículo como programa que proporciona conteúdos e valores para que os alunos melhorem a sociedade em relação à reconstrução social da mesma. (SACRISTÁN, 2000, p. 14).

Contudo, apesar de sua diversidade, três abordagens se destacam no processo de formação do campo, são elas: a teoria tecnicista; a teoria crítico-reprodutivista, que representou uma das teorias de resistência à perspectiva tecnicista e ao modelo tradicional que existia até então, colaborando para o surgimento da teoria crítica de currículo; e o currículo crítico, que incorpora contribuições do modelo crítico-reprodutivista, mas vai além, no sentido de propor um currículo que seja transformador das condições opressoras vigentes.

A teoria tecnicista parte do princípio de que a escola deve funcionar como se fosse uma empresa, fundamentando-se nos princípios da eficiência e da objetividade, com métodos específicos para o alcance de tais objetivos e formas de mensuração que avaliem com precisão as metas efetivamente alcançadas. Bobbitt e Ralph Tyler estão entre os principais representantes deste pensamento e dominaram o campo do currículo nos Estados Unidos na segunda metade do século XX, com influência em diferentes países, incluindo o Brasil (SILVA, Tomaz, 2011).

O papel atribuído à escola, nesse modelo, é o de formar mão de obra qualificada, adaptando os sujeitos às necessidades econômicas do país. E para isso, faz-se necessário um currículo centralizado, não participativo, padronizado, prescritivo e planejado *a priori*. Os conteúdos escolares são pré-estabelecidos, bem como a forma com que devem ser ensinados, admitindo-se pouca ou nenhuma flexibilidade.

A seleção e sistematização do conhecimento científico - único saber considerado – são realizadas a partir de situações de aprendizagem, contextos, escolas e sujeitos hipotéticos, adotando-se como referência um modelo de desempenho para as escolas, os docentes e, especificamente, para os alunos. A avaliação, nesta visão, assume-se como inspeção, como medida para o nível de desempenho atingido, como controle da ação educativa (SILVA, Teresinha, 1990).

Sob tais intencionalidades e princípios, o professor é um mero recurso instrumental, assim como qualquer outro recurso aplicado ou necessário como meio para o alcance dos objetivos almejados. Sua autonomia e seu poder decisório em torno do seu fazer pedagógico são enfraquecidos, tornando-se mero receptor e executor das propostas de outros, como se não

fosse de sua capacidade pensar sobre *o que*, *o porquê*, *o a quem* e *o como* ensinar. Dessa forma ensino e currículo tornam-se processos dicotomizados.

Em sua natureza o currículo tecnicista é antidialógico e descontextualizado, representa uma única visão de mundo (a dos especialistas, técnicos, cientistas), negligenciando os conhecimentos e experiências que possuem educadores e educandos. E devido à verticalidade com que chega aos professores para ser aplicado, não somente o educando é convertido em objeto pelo professor, como este é transformado em objeto pela política curricular.

O currículo convencional, embora possa teoricamente ser justificado através de um discurso crítico, apresenta muitos resquícios deste paradigma. Saul e Silva (2009) destacam que o tecnicismo ainda predomina nas políticas curriculares brasileiras, especialmente para o ensino fundamental e médio, através da natureza não participativa de sua elaboração, da centralização e da perda de poder do professorado, da padronização e do caráter prescritivo.

Teorias de resistência ao currículo tecnicista tomaram força a partir da década de 60, entre elas estão a Teoria do Sistema de Ensino Enquanto Violência Simbólica, de Bourdieu e Passeron; a Teoria da Escola Enquanto Aparelho Ideológico do Estado, proposta por Althusser e a Teoria da Escola Dualista elaborada por Baudelot e Establet. Essas teorias são conhecidas como crítico-reprodutivistas (SAVIANI, 1988).

Tais teorias buscam compreender os fenômenos educativos através da relação entre educação-ideologia-sociedade-cultura-poder. Para esses autores a educação é uma atividade política e a escola é um dos meios pelo qual as classes dominantes reproduzem e legitimam sua hegemonia ao longo das gerações.

Essa submissão do fenômeno educativo aos interesses das classes dominantes foi intensamente denunciada por essa corrente no século XX. Foram esses autores que melhor clarificaram, argumentaram e chamaram a atenção para o papel da escola na reprodução da sociedade de classes e do modo de produção capitalista. A seguir, algumas das contribuições desses autores.

Louis Althusser, na obra *A ideologia e os aparelhos ideológicos do Estado* publicada na década de 70, faz a importante conexão entre educação e ideologia. Para ele a permanência da sociedade capitalista depende da reprodução dos componentes econômicos e de componentes ideológicos para garantir que o *status quo* não seja contestado. Para isso o Estado conta com aparelhos repressivos, como a polícia e o judiciário, e aparelhos ideológicos, como a religião, a mídia, a família e a escola. Sendo a escola o aparelho ideológico central por atingir praticamente toda a população por um período longo de tempo (SILVA, Tomaz, 2011).

E o currículo é o instrumento de transmissão da ideologia dominante dentro da escola através das diferentes disciplinas e dos mecanismos seletivos que dificultam as massas a chegarem aos mesmos níveis de escolaridade das classes dominantes.

Enquanto Althusser enfatiza o conteúdo como principal meio de reprodução social, Samuel Bowles e Herber Gintis, na mesma década, em *A escola capitalista na América*, discorrem sobre a importância das relações sociais, das experiências dentro da escola para essa reprodução. As escolas voltadas às classes desfavorecidas tendem a enfatizar, nas relações, questões como: obediência a ordens, pontualidade, assiduidade e confiabilidade, atitudes exigidas ao trabalhador subordinado. Enquanto que as escolas voltadas aos demais grupos, trabalhadores de “alto escalão” tendem a favorecer relações sociais em que os estudantes possam desenvolver atitudes de comando e autonomia.

Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron, também na década de 70, investem no conceito de capital cultural para a compreensão da reprodução social. Para esses autores a reprodução social centra-se no processo de reprodução da cultura dominante – a que tem maior prestígio e valor social, a que concede vantagens materiais e simbólicas. É esse valor social que é chamado de capital cultural.

A cultura dominante manifesta-se de diferentes formas: através das obras de arte, obras literárias, teatrais, etc.; e de títulos, certificados e diplomas (capital cultural institucionalizado). E a atuação das escolas no processo de reprodução cultural refere-se à elaboração de um currículo inteiramente pautado na cultura dominante, alheio à realidade, às experiências dos estudantes das classes dominadas, o que dificulta a apropriação por parte destes dos conhecimentos científicos e os levam ao “fracasso escolar”. Enquanto as crianças e jovens pobres veem sua cultura desvalorizada, as crianças e jovens ricos veem seu capital cultural valorizado, fortalecido. Nesse processo a cultura dominante torna-se a cultura.

Nota-se, que na perspectiva crítico-reprodutivista a escola se destaca pelo seu papel de reprodução social e cultural, como se nela também não houvesse espaço para ações de transformação da realidade sob um ponto de vista humanizador. E isso é um dos pontos mais refutados pela teoria crítica através de autores como, por exemplo, Michael Apple e Henry Giroux, ambos considerados entre os fundadores da teoria crítica no campo do currículo.

Para Apple (2006) o processo de seleção dos conhecimentos que irão compor o currículo não é imparcial e tem representado os interesses particulares das classes e grupos dominantes. O currículo oficial vem atuando em favor das classes dominantes, no

estabelecimento da hegemonia cultural⁹ tanto explicitamente quanto implicitamente. Ou seja, tanto através dos pressupostos ideológicos e epistemológicos dos conteúdos e disciplinas do currículo oficial, como através da imposição implícita de normas e valores.

Entretanto, apesar de reconhecer que o currículo possa ser considerado um instrumento de reprodução social, Apple (2011) o defende também como um campo de resistência, de contestação. Em outras palavras o currículo pode tanto contribuir para a manutenção dos *status quo*, como para a transformação radical da sociedade.

Esse pensador considera importante além de questões como: Que conhecimento deve compor o currículo? Por que esse conhecimento e não outro? Refletir também sobre: Como as formas de divisão da sociedade afetam o currículo? O conhecimento de quem é privilegiado no currículo? Quais grupos se beneficiam e quais são prejudicados? Como se formam as resistências e oposições ao currículo oficial? Quais interesses estão implicados nos conhecimentos selecionados?

Em relação a Henry Giroux, de acordo com Tomaz Tadeu da Silva (2011), suas principais contribuições para a construção de um currículo na perspectiva crítica estão concentradas em seus primeiros livros, já que recentemente Giroux tem se aproximado ao pós-modernismo e ao pós-estruturalismo.

Como Apple, Giroux também acredita no currículo como campo de resistência, de superação. Por isso desenvolveu críticas às perspectivas crítico-reprodutivistas, consideradas por ele como pessimistas e mecanicistas por enfatizarem de maneira excessiva a dominação e a cultura dominante em detrimento das culturas dominadas e dos processos de resistência. Além disso, o autor inova ao enfatizar o caráter histórico e ético do currículo, além do caráter político e ao se preocupar por esboçar alternativas de superação às falhas e omissões dessas teorias.

Giroux é a favor de um currículo claramente político e crítico das relações sociais dominantes. Ele vê o processo de emancipação como um dos objetivos a serem almejados por um currículo crítico. Dessa forma, atribui-se ao currículo o papel de proporcionar a conscientização das pessoas em torno do controle e do poder exercido pelas classes dominantes através das instituições e estruturas sociais (GIROUX, 1986).

Aos professores cabe o papel de profissionais politizados envolvidos e a serviço do

⁹ Hegemonia cultural é um conceito formulado por Gramsci e refere-se ao período em que a dominação econômica, as desigualdades, as divisões de classe, a superioridade dos valores, hábitos e cultura das classes dominantes se naturalizam, tornando-se senso comum (MORROW; TORRES, 1997).

processo de emancipação. Isso através de práticas curriculares que deem voz aos alunos (aos seus anseios, pensamentos, desejos) e que os possibilitem o exercício da democracia, da participação e do questionamento.

Em *Teoria Crítica e Resistência em Educação*, Giroux (1986) faz considerações importantes em relação à pedagogia de Paulo Freire, inserindo este autor dentro de uma perspectiva crítica de educação e de currículo. Segundo o autor, Paulo Freire supera a noção de que a cultura seja apenas um meio para a dominação social e de classe ao atribuir a ela um potencial de transformação. A cultura na interpretação freireana pode ser um elemento de dominação, mas também pode possibilitar um processo de reflexão crítica e de ação social.

A cultura dos oprimidos contém fatalidades, mitos, elementos que contribuem para a legitimação do poder exercido pelas classes dominadoras. Porém ela permite a conscientização dos educandos, na medida em que tais fatalidades, mitos e demais elementos sejam desvelados e percebidos pelos próprios sujeitos através de um processo de diálogo crítico. O desvelamento das ideologias dominantes presentes na cultura das classes subordinadas, seguida de uma compreensão crítica da realidade local e mediata, permite a reconstrução e a criação dos instrumentos ideológicos e materiais que os sujeitos precisam para se emanciparem individualmente e coletivamente das opressões a que estejam submetidos. Com isso a pedagogia freireana possibilita que as pessoas sejam os próprios agentes no processo de mudança social. Abaixo, uma citação em que Giroux (1986, p. 296) comenta a conscientização em Freire no processo de alfabetização:

Em sua abordagem de alfabetização, Freire vai de uma crítica da produção cultural até a ação social, associando essas noções de cultura e poder dentro do contexto de uma pedagogia radical. É central ao enfoque de alfabetização de Freire (1973) sua noção de conscientização. O termo se refere à intersecção da reflexão crítica e ação como dois momentos separados porém inter-relacionados no processo de emancipação individual e coletiva. A alfabetização, nesse contexto, se torna tanto um meio como uma força constitutiva para a ação humana e a ação política (GIROUX, 1986, p. 296).

Cabe ressaltar, que apesar de Freire ser mais conhecido pelo seu trabalho com a alfabetização de jovens e adultos na educação não escolar, a sua obra reúne contribuições que alcançam outras áreas, dimensões e espaços da educação.

Parte dessas colaborações está destacada justamente em trabalhos que abordam a pedagogia freireana dentro de uma perspectiva crítica de currículo, dentre eles, o projeto *Interdisciplinaridade via Tema Gerador* coordenado pelo próprio Paulo Freire, quando este era secretário de educação do município de São Paulo, entre os períodos de 1989 a 1992; Gouvêa da Silva (2004) acompanhou do período de 1989 a 2003, diversas iniciativas municipais e estaduais no país de reorientação curricular sob a perspectiva freireana, e traz em

sua tese de doutoramento as reflexões sobre esses processos vividos por ele; no campo da educação ambiental crítica destacam-se os trabalhos de Torres (1999, 2002 e 2010); e na área do ensino de ciências, especificamente, podem ser citados o projeto *Formação de professores do ensino de ciências naturais de Guiné Bissau*, implantado em Guiné Bissau de 1979 a 1981 (DELIZOICOV, 1982; 1991; 2008); o projeto *Ensino de ciências a partir de problemas da comunidade*, desenvolvido numa cidade rural do Rio Grande do Norte, também voltado à formação de professores, implantado de 1984 a 1987, e neste caso coordenado por Pernambuco (1983), o projeto *Escola Cabana* em Belém do Pará, que trabalha o currículo de ciências através de temas geradores, investigado por Resque (2005); e o movimento de *Reorientação curricular popular crítico no ensino de Ciências*, no município de Chapecó, Santa Catarina, investigado e analisado por Stuaní (2010).

Em síntese de tudo o que foi dito neste capítulo até agora pode se dizer que é a relação entre educação e poder que separa as teorias tradicional e tecnicista do currículo das teorias críticas. As primeiras partem do pressuposto de que a educação é neutra, científica e desinteressada, já as demais teorias argumentam que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, pois todas estão envolvidas em relações de poder. As teorias críticas do currículo deslocam a ênfase nas questões didáticas para relação entre educação, cultura, ideologia e poder.

Elas colocam em xeque as compreensões naturalizadas do mundo social e, em particular, da pedagogia e do currículo. E efetuam uma completa inversão nos fundamentos das teorias tradicionais e tecnicistas. Enquanto estas se voltavam a favor do *status quo*, visando a adaptação dos sujeitos ao modelo vigente, e se restringem à atividade técnicas de como elaborar o currículo, àquelas questionam as condições sociais e educacionais e responsabilizam o modelo socioeconômico vigente pelas situações de desigualdade e injustiças sociais, almejando uma transformação radical da sociedade. Sendo assim, ao invés de se prenderem a aspectos técnicos do currículo buscam fazer dele um instrumento para a transformação.

1.2 Considerações em torno da perspectiva CTS e de sua relação com a pedagogia freireana

É significativo – e possivelmente predominante – o número de pesquisadores que defendem uma abordagem curricular para a educação em ciências fundamentada nos estudos da inter-relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Tanto que tem ocorrido, no

Brasil, um crescimento vertiginoso de artigos sobre o tema desde a década de 90 (CACHAPUZ *et. al.*, 2008; SANTOS, 2008).

Entretanto, atualmente, não existe um entendimento único sobre o conceito CTS e seu papel na educação em ciências. Em Cachapuz *et. al.* (2008) pode-se conhecer algumas das proposições atualmente existentes. Segundo os autores, há quem defenda que o ensino por meio CTS seja “(...) orientado para o *desenvolvimento econômico*, a responsabilidade ambiental e a sobrevivência cultural” (p. 40, grifo meu); para o desenvolvimento de “(...) capacidades cognitivas para utilizar a informação em ciência e tecnologia nos aspectos da vida humana, *para o progresso social e econômico*” (p. 36, grifo meu); destacando “(...) uma lista de atributos que, dentre outros possíveis, capacitam os estudantes a *adaptar-se ao mundo da ciência e tecnologia em mudança e aos seus impactos* nas questões pessoais, sociais e econômicas” (p. 41, grifo meu) e também quem acredite que seu papel na educação é simplesmente motivacional (AULER; BAZZO, 2001).

(...) tem-se visto propostas que são apresentadas com o objetivo de relevância social, mas que na verdade são centradas na preparação dos indivíduos para o uso adequado de artefatos tecnológicos de forma a usufruir melhor de seus recursos. (...) Essas propostas podem até ser consideradas como de relevância social, pelo fato de preparar os cidadãos ao manejo cada vez mais especializado da tecnologia e de os preparar para adotar uma posição de consumidores exigentes que passam a ter uma seleção refinada sobre o que e como consumir. Mas, essa educação tecnológica, porém, pode ser alienante e determinista. Com a finalidade de produzir um novo consumidor, o consumidor do novo milênio que preserve o ambiente para que a sociedade possa prosseguir no seu afã de exploração e dominação, mantêm-se o modelo consumista de desenvolvimento econômico. Esse, de certa forma, tem sido o lema do desenvolvimento sustentável, que encobre os interesses humanos, pela lógica desenvolvimentista (...). Aqui, o que está em jogo é a busca de uma nova saída para o desenvolvimento tecnológico. O novo contexto produtivo passou a requerer uma população letrada que pudesse dar suporte ao sistema já estabelecido e assim o letramento científico e tecnológico pode ser visto como uma força de manutenção do *status quo*, como uma alternativa para a manutenção do poder estabelecido. (SANTOS, 2008, p. 122)

Devido a essa polissemia existente sobre a tríade CTS, impõe-se a necessidade de uma análise crítica frente a um currículo de Ciências que se diga com tal ênfase para saber que tipo de educação, efetivamente, se está pretendendo (SANTOS, 2008).

Os estudos em CTS iniciaram-se na América do Norte e Europa, sendo um campo em consolidação na América Latina. Segundo Linsingen (2007), embora compartilhem a defesa pela desmistificação da ciência e da tecnologia, os pesquisadores latino-americanos enfatizam a necessidade de uma ciência e tecnologia que seja “significativa e funcional” às especificidades de países com tradição de dependência e que ao mesmo tempo seja adequada a uma política pública com compromissos sociais.

Isto é, defende-se à autonomia dos povos sul-americanos quanto à construção do conhecimento científico-tecnológico, o qual deve orientar-se para a independência e melhores

condições de vida à população, o que não significa o isolamento do mundo pelas sociedades latino-americanas, mas uma necessária desocidentalização, que implique em maior poder de discernimento e decisão aos países latino-americanos e a outros cuja história também tem sido a de dependência.

No Brasil, preocupações com as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico começaram a aparecer nas proposições curriculares para o ensino de ciências nas décadas de 70 e 80 (KRASILCHIK, 1987). Assumindo maior expressividade a partir do final da década de 90, quando é possível perceber recomendações mais explícitas quanto à incorporação das relações CTS no currículo em ciências. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental tal menção é feita no item que se refere ao histórico do ensino em ciências e as suas tendências (SANTOS, 2007).

Em geral, as abordagens mais progressistas em CTS defendem que a educação em Ciências, ao invés de basear-se na transmissão de conceitos científicos, enfatize os elementos históricos e epistemológicos da ciência, explicitando os limites das teorias, e as controvérsias que envolvem os debates científicos; ressalte as relações de interesse e as implicações sociais, implícitas e explícitas, envolvendo o desenvolvimento científico e tecnológico e; contextualize as temáticas em estudo para a realidade social vivenciada. Isso com o intuito de uma educação em ciências voltada ao desenvolvimento de comprometimento coletivo e social, em direção a maior justiça social.

Há muitas pesquisas em CTS que levantam aproximações entre esta abordagem e as proposições pedagógicas de Freire. Aliás, Fernandes e Marques (2009) citam que tem ocorrido um aumento dessas produções nos últimos anos.

As congruências apontadas por essas pesquisas são¹⁰:

- a) a defesa por uma educação que possibilite uma leitura crítica da realidade e ações no sentido de sua transformação, para o que a superação dos mitos e equívocos sobre o desenvolvimento científico e tecnológico possui significativa relevância, contribuindo para a superação das visões simplistas envolvendo ciência e tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2006; FERNANDES; MARQUES, 2009; SANTOS, 2008);
- b) a defesa pela participação efetiva da sociedade nos processos de decisão, como nos casos em que estão envolvidos assuntos tecnocientíficos de interesse social (AULER;

¹⁰ Para a identificação dos elementos convergentes considerou-se somente, entre as pesquisas levantadas, aquelas cujo tema central era justamente discutir a relação entre a pedagogia de Paulo Freire e a perspectiva CTS. São estas: Auler e Delizoicov (2006), Fernandes e Marques (2009), Nascimento e Linsingen (2006) e Santos (2008).

DELIZOICOV, 2006; SANTOS, 2008);

c) o questionamento ao modelo e valores que orientam o desenvolvimento científico e tecnológico, considerado parte de um questionamento mais amplo (proposto por Freire) direcionado ao modelo socioeconômico atual, cujos valores e intenções são ditados pela política neoliberal (SANTOS, 2008);

d) ambas as propostas vão contra a memorização mecânica dos conteúdos, preocupando-se com uma abordagem reflexiva do conhecimento, intencionada à construção de compreensões mais condizentes com o real, visando a transformá-lo (FERNANDES; MARQUES, 2009);

e) ambas as proposições possuem uma abordagem temática (NASCIMENTO; LINSENGEN, 2006; SANTOS, 2008);

f) ambas permitem um trabalho pedagógico interdisciplinar (NASCIMENTO; LINSENGEN, 2006);

g) as duas preocupam-se com a contextualização dos conhecimentos científicos, possuem uma abordagem social e são congruentes quanto à seleção de conteúdos (NASCIMENTO; LINSENGEN, 2006);

h) as duas perspectivas permitem a construção de currículos que considerem as situações vividas pelos sujeitos (FERNANDES; MARQUES, 2009);

i) tanto uma proposta quanto a outra destaca o papel do educador no processo de ensino-aprendizagem e a formação dos sujeitos para a cidadania (NASCIMENTO; LINSENGEN, 2006);

j) ambas as proposições incorporam uma dimensão política em busca de maior justiça e igualdade social (SANTOS, 2008).

Enquanto discurso sobre princípios e intencionalidades a fundamentarem a educação em ciências, são condizentes quase todos os aspectos apontados pelos autores. Entretanto, enquanto prática é preciso certo cuidado, pois é possível que uma prática curricular que se diga focada nas interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, mesmo que numa perspectiva dita crítica, continue em certa medida transmissiva e tecnicista.

Isso pode acontecer se, por exemplo, a seleção de conteúdos não partir da realidade concreta dos educandos, mas refletir apenas os pontos de vista dos educadores (ou técnicos ou especialistas) sobre o que é, ou não, pertinente que esses aprendam, ou, se durante a prática educativa, ao invés de buscarem mobilizar os alunos à construção de concepções e posturas mais críticas e autênticas sobre o real, os educadores tentarem impor sobre estes a sua visão crítica. Caso, em que, provavelmente, não estarão proporcionando as mudanças desejadas nos limites de compreensão dos educandos, nem em seus posicionamentos seja sobre a relação

CTS, sobre o modelo socioeconômico vigente ou sobre as injustiças e desigualdades que marcam nossa sociedade. Mas, pelo contrário, talvez permaneçam estimulando apreensões mecânicas e memorísticas de conteúdos.

Nesse contexto, é necessário questionar Nascimento e Linsingen (2006) ao afirmarem que o enfoque CTS contribui para o método freireano (e seus desdobramentos no ensino de ciências), pois que não se trata de “método”, mas de metodologia envolvendo intencionalidades, princípios e pressupostos. Daí a necessidade de também questionar Santos (2007, p. 8) ao dizer: “a visão crítica de CTS corresponde a uma educação problematizadora, de caráter reflexivo, de desvelamento da realidade como propôs Paulo Freire”.

Em relação à interdisciplinaridade, por exemplo, há diferentes concepções à respeito do que é e de como deve ser contemplada na ação pedagógica, sendo arriscado pressupor uma convergência. O mesmo acontece em relação à contextualização. Dois dos trabalhos citados, Nascimento e Linsingen (2006) e Fernandes e Marques (2009), fazem referência à contextualização do currículo, considerando as situações vividas pelos educandos, uma das pesquisas inclusive considera semelhante entre as duas perspectivas o processo de seleção de conteúdos. Porém, construir relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade não representa por si só a contextualização do conteúdo numa perspectiva freireana.

Da mesma forma que dizer que ambas possuem uma abordagem temática, envolvendo questões sociais e ou cotidianas não é suficiente para aproximar uma perspectiva da outra. Pode ser que para alguns, discutir transgênicos, células-tronco e biocombustíveis, por exemplo, signifique automaticamente abordar assuntos sociais e cotidianos, uma vez que realmente todos estes assuntos possuem implicações sociais e são amplamente divulgados pelos meios midiáticos.

No entanto, se o tratamento em sala de aula destes temas não puder ser justificado a partir de uma contradição social local, sua abordagem não pode ser considerada freireana. O que não significa, e é importante ressaltar, que este pensador negue a importância da discussão de temas como os citados, mas apenas que eles nunca seriam pontos de partida ou de chegada.

Nesse sentido, é relevante o posicionamento de Santos (2008) quando esclarece que um tema social em CTS não necessariamente o é em Freire, segundo o autor na maioria das proposições “o contexto de vida real aparece mais como ‘pano de fundo’ ou para aumentar o engajamento emocional dos alunos.” (p. 121).

Além disso, há uma diferença entre temas relacionados ao cotidiano e temas relacionados à realidade. No primeiro caso, os temas estão associados a situações e ações

corriqueiras, do dia-dia, conhecidas pela maioria das pessoas. Por exemplo, a preparação de um bolo ou um pão, de onde poderia ser discutido o processo de fermentação; ou a ação de abrir e fechar uma torneira, em que poderiam ser trabalhados conceitos físicos como alavanca, trabalho e energia. A abordagem do cotidiano é desejável, mas como meio, isto é, também não deve ser ponto de partida num currículo fundamento nas concepções e princípios freireanos, pois que não abrange necessariamente nenhum aspecto social e político. No segundo caso, os temas, enquanto ponto de partida para o processo de ensino-aprendizagem, obrigatoriamente, associam-se a um determinado contexto social, cultural, natural e ou econômico.

Particularmente, acredito que todos os princípios e proposições colocados pelos autores sob concepção crítica de CTS estão presentes na concepção pedagógica de Freire, sendo o contrário não necessariamente verdadeiro, ou seja, nem todos os princípios e pressupostos freireanos estão contemplados em uma abordagem CTS, mesmo que crítica. Por outro lado, concordo com os autores no sentido de que a perspectiva CTS, pela ênfase que possui, pode contribuir significativamente para resgatar o papel que a educação em ciências tem (talvez mais do que as demais disciplinas) quanto à desmistificação da ciência e da tecnologia.

2. EM DIREÇÃO A UMA VIVÊNCIA CURRICULAR HUMANIZADORA ATRAVÉS DA PEDAGOGIA FREIREANA

Paulo Reglus Neves Freire (1921-1997) nasceu no Recife, onde seu envolvimento com a educação iniciou-se por volta dos 15 anos de idade através do ensino da gramática. Chegou a se formar em Direito, mas largou a profissão logo na sua primeira causa para se dedicar inteiramente à educação. Pelo seu trabalho de alfabetização de adultos, considerado subversivo, foi perseguido e exilado, por 16 anos, durante a ditadura militar, voltando definitivamente para o Brasil em 1980 (GADOTTI, 1989).

A tradução da obra de Paulo Freire para dezenas de idiomas e a existência de diversos espaços de discussão de seu legado, como fóruns, cátedras e centros de pesquisa, conferem a importância de seu pensamento (SAUL; SILVA, 2009).

Este capítulo dedica-se à compreensão do pensamento freireano, especificamente no que diz respeito à construção de vivências curriculares em ciências sob uma perspectiva humanizadora. Nesse sentido, serão abordados a seguir os parâmetros curriculares freireanos considerados importantes na elaboração de vivências humanizadoras, bem como o modo como tais parâmetros se articulam e se desenvolvem em torno da elaboração de tais vivências.

2.1 Da experiência à vivência: a possibilidade de humanização no currículo freireano

Pelo que se viu sobre os problemas presentes na prática do ensino ciências, ainda fortemente marcada por uma concepção tecnicista, e pelo que se viu em torno desta concepção, não é equivocado dizer que numa experiência curricular que a tenha como fundamento, ocorre a coisificação de professores e de alunos. E uma experiência que coisifica, segundo Benjamin (1994), é uma experiência inautêntica, desumanizadora, que precisa ser superada.

Os professores são coisificados por terem sua prática restrita à mera transmissão e reprodução de programações impostas verticalmente e construídas a partir da concepção de mundo de especialistas e técnicos distantes do contexto de vida da comunidade escolar e os alunos por serem tratados como receptores vazios e passivos de visões de mundo alheias a sua realidade e memorizadores mecânicos de conhecimentos científicos que não lhes fazem nenhum sentido.

Enquanto coisas, educadores se adaptam às necessidades do modo de vida capitalista, são levados a exercerem suas funções mecanicamente e apressadamente, de modo a darem

conta das demandas desse modelo de vida, negligenciando o que seria mais significativo aos alunos e a si próprio. O mesmo ocorre com os educandos, os quais, na situação de coisificados, são direcionados à aceitação das desigualdades sociais, correndo o risco de se verem inibidos em seu processo de humanização.

Pois o contrário pode ser constatado em experiências pautadas numa perspectiva curricular freireana, em que ambos, professores e alunos, são considerados os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, participando da experiência curricular, desde o momento de sua construção até sua implementação, com voz, autonomia e criatividade.

Por serem sujeitos, professores e alunos dialogam em busca de uma compreensão mais coerente da realidade e tentam entender: as causas envolvendo as situações desumanizadoras, identificar os obstáculos para sua superação e visualizar formas de vida que sejam mais justas e que possibilitem aos humanos continuarem em suas buscas por *Ser Mais*.

Os professores, na condição de sujeitos, são desafiados a questionarem o modelo socioeconômico vigente, a construírem suas próprias ações de maneira democrática e participativa, inserindo uma identidade própria ao seu que fazer pedagógico, são levados a respeitar o tempo de aprendizagem dos educandos e a privilegiar o que for de mais significativo para eles, buscando enriquecer cada vez mais as experiências que compartilham entre si e com os educandos dentro do espaço escolar.

Essas diferenças entre um currículo tecnicista e um currículo freireano somente é possível devido aos parâmetros que guiam a construção curricular nesta perspectiva. São parâmetros como a dialogicidade via problematização de *temas geradores*, a contextualização via redução temática e a intencionalidade emancipatória via conscientização que conferem aos educadores e educandos a condição de sujeitos.

É a dialogicidade via problematização e a contextualização via redução temática que conferem rigorosidade metodológica e caráter democrático, participativo e interdisciplinar na construção e prática curricular. Além disso, são esses parâmetros que orientam os professores em torno do *o que* e do *como* realizar práticas efetivamente ético-críticas, possibilitando a estes, irem além dos discursos progressistas e contribuindo para a superação da dicotomia entre teoria e prática do currículo tecnicista.

É através do diálogo via problematização que os educandos se expressam, que ganham voz, que emitem suas opiniões, que compartilham seus conhecimentos e suas experiências anteriores em sala de aula e que podem ser conduzidos a um processo de conscientização, o qual poderá emancipá-los de uma visão ingênua e fatalista sobre a realidade e de uma postura passiva e legitimadora perante as desigualdades e injustiças sociais – finalidades inerentes a

um currículo humanizador.

Pela contextualização via redução temática os professores podem saber que conhecimentos entre o grande acervo construído pela humanidade devem ser selecionados para o processo de ensino-aprendizagem, tornando possível o diálogo entre professores e alunos, conferindo sentido aos conhecimentos científicos e contribuindo para que o ensino de ciências possibilite uma formação não somente científica, mas também social e política aos educandos.

Além do mais, é a intencionalidade emancipatória que justifica todo o processo de educação em Freire e que afirma o compromisso de uma educação com qualidade social aos alunos das classes sociais desfavorecidas. A seguir, veremos com maior detalhe como esses parâmetros se articulam e se desenvolvem na elaboração de currículos humanizadores.

A pedagogia freireana parte do princípio de que a construção do conhecimento é um processo essencialmente dialógico – em que ambos, educadores e educandos, são considerados sujeitos cognoscentes e devem exercer seu pensamento reflexivo sobre o conteúdo em estudo (mediador dessa construção) – e envolve uma tensão entre o saber sistematizado (prevalente no educador) e o saber comum (prevalente no educando) da qual resulta uma síntese, que é apreendida como conhecimento resultante (FREIRE, 1987; DAMKE, 1995).

Nesse sentido, o papel do professor não pode ser o de expor o conteúdo com a máxima clareza para que os educandos o fixem, mas o de provocar nestes a ação reflexiva, de tal forma que possam, tomando como subsídios os saberes científicos, construir compreensões próprias. Em outras palavras, as informações que os educandos recebem pelo professor, no contexto teórico da sala de aula, precisam ser cognitivamente processadas e interiorizadas pelos alunos, a ponto de permitir que estes as recriem através de sua própria síntese. A intenção é permitir que os educandos transitem entre ambos os saberes: comum e científico (ANGOTTI, 1991; PERNAMBUCO, 1994).

Contudo, tal processo dialógico de construção do conhecimento não pode iniciar-se a partir da exposição de conhecimentos científicos. Como estes no contexto teórico da sala de aula representam a visão de mundo prevalente no educador, uma aula que os tenha como ponto de partida deixa imediatamente de ser dialógica. Mesmo porque, como diz Delizoicov (1991), e trazendo exemplos da biologia, o que poderiam falar os alunos sobre *organelas citoplasmáticas, leis de Mendel, fisiologia vegetal, histologia, etc.?*

O diálogo só pode acontecer em torno de situações e não de conceitos científicos e se os educandos se reconhecerem nessas situações – aí sim, terão muitos conhecimentos para

expor a partir da experiência acumulada na vida de cada um. Daí a importância do *tema gerador* proposto por Freire.

Por refletir uma ou mais das possíveis situações de desumanização que ocorrem na realidade concreta¹¹ em que os educandos estão inseridos, o *tema gerador* se constitui como um ponto de partida significativo para o processo de conhecimento em sala de aula, ou em outras palavras, para o diálogo estabelecido entre professores e alunos e para a contextualização do conteúdo em Freire.

Além disso, não é qualquer conhecimento científico que pode ter papel humanizador na vida dos educandos. Afinal, o mais coerente (e esse é o papel do educador) é que os conhecimentos científicos estejam a serviço dos educandos e não o contrário, o que implica em considerar-se, inicialmente, a visão de mundo destes sujeitos.

Será em resposta às dificuldades de compreensão que estes demonstrem a respeito da situação presente no *tema gerador*, que o educador introduzirá na sua prática os saberes sistematizados. Assim, reconhece-se a necessidade de um momento expositivo, em que o educador fornece uma série de informações aos alunos. Porém, a fala do educador vai ao encontro às necessidades percebidas e não a um vácuo. Justamente por se tratar de diálogo é que tanto educador quanto educando devem ter voz no processo de ensino-aprendizagem.

[...] o educador não poder furtar-se, em determinados momentos, de informar. E não pode na medida mesma em que conhecer não é adivinhar. O fundamental, porém, é que a informação seja sempre precedida e associada à problematização do objeto em torno de cujo conhecimento ele dá esta ou aquela informação. Desta forma, se alcança uma síntese entre o conhecimento do educador, mais sistematizado, e o conhecimento do educando, menos sistematizado – síntese que se faz através do diálogo (FREIRE, 1981, p. 44).

A exposição das visões de mundo dos educandos e a possibilidade de percepção pelo professor das dificuldades de compreensão que aqueles apresentam sobre determinada temática são resultados do processo de problematização, que não deve ser confundido com as questões tradicionalmente feitas pelos professores aos alunos, cujas respostas poderiam ser facilmente encontradas por estes em qualquer livro didático.

O conceito de problematização é central na educação freireana e indispensável ao processo de conscientização. Problematizar é, a partir de uma sequência de questionamentos feitos pelo educador, conduzir os educandos num percurso reflexivo, que os façam expressar suas concepções em torno do objeto em estudo. Nesse percurso, é desejável que tais concepções sejam progressivamente desafiadas até alcançarem um *limite explicativo*, de onde os sujeitos já não conseguem responder. É no momento em que expressam seus *limites*

¹¹ Considerar a realidade em sua concretude significa apreendê-la como um conjunto de multiplicidades determinadas por um plano material, social e cultural (SILVA, 2004).

explicativos, que os educandos percebem a necessidade (e que desejam) saber mais (FREIRE, 1987). É neste momento que os conteúdos científicos tornam-se significativos a estes e que o educador toma preferencialmente a palavra.

O processo de conscientização, desencadeado pelo diálogo via problematização em torno do *tema gerador*, é o que poderá possibilitar a emancipação defendida pelo autor ao longo de toda sua obra. Cabe deixar claro, que a libertação proposta em seu pensamento não é no plano individual, mas no plano coletivo, ou seja, trata-se da conscientização de toda uma classe social em situação de dominação.

Em convergência com o pensamento de Gramsci, referente ao conceito de hegemonia cultural, Freire considera que as visões de mundo das populações oprimidas estão impregnadas de ideias originalmente identificadas com as classes dominadoras, as quais utilizam os sofisticados aparelhos ideológicos para as introjetarem mansamente nos oprimidos, fazendo-os pensar que são suas próprias ideias, o que os paralisam e os impedem em sua busca do *Ser Mais*. Por isso, sua proposta defende a autonomia de pensamento e de construção de conhecimento pelas massas populares para que estas possam seguir em direção à humanização (FREIRE, 2001).

Dussel (2000) em *Ética da Libertação*, buscando argumentar sobre a importância de Freire para uma ética crítica, analisa o processo pelo qual, na concepção em questão, ocorre a conscientização. Segundo o autor, dois estágios podem ser demarcados: o primeiro refere-se ao alcance, a partir da consciência ingênua, da consciência crítica; o segundo diz respeito à volta do educando a realidade, mas de forma mais requisitante e ativa.

No primeiro estágio, o educando que ainda percebe a realidade de maneira mítica (estática e fatalista) é levado, através do diálogo via problematização, a uma apreensão crescentemente reflexiva e crítica de sua realidade. A partir dos desvelamentos que se desdobram sobre as ideologias dominantes impregnadas em sua percepção (e o que a faziam mítica) e da apreensão dos conhecimentos científicos que lhe tornaram necessários, os educandos passam a compreender com maior propriedade e criticidade o real e a serem capazes de visualizarem alternativas às situações de opressão em que estavam submetidos. Nesse momento, assumem uma consciência crítica, que ainda não é conscientização.

Esta só se concretiza quando os educandos, saindo do contexto teórico em que estavam, voltam a sua realidade prática com mudanças qualitativas em suas formas de agir. Ao concluírem ambos os estágios, os sujeitos inserem-se no processo histórico, como parte de um presente, cuja formação é constante e histórica e como um potencial construtor e reconstrutor deste presente e do futuro. O mundo a sua volta passa a ser entendido não mais

como resultado de um conjunto de naturalidades, mas como resultado da ação humana construtiva.

(...) não há conscientização sem desvelamento da realidade objetiva, enquanto objeto de conhecimento dos sujeitos envolvidos em seu processo, tal desvelamento, mesmo que dele decorra uma nova percepção da realidade desnudando-se, não basta ainda para autenticar a conscientização (...) a conscientização não pode parar na etapa do desvelamento da realidade. A sua autenticidade se dá quando a prática do desvelamento da realidade constitui uma unidade dinâmica e dialética com a prática da transformação (FREIRE, 1981, p. 117).

A viabilidade da conscientização, porém, depende da rigorosidade dos processos de identificação e tratamento do *tema gerador* e de seleção e sistematização dos conhecimentos científicos a serem abordados no estudo do tema.

O *tema gerador* (ou os *temas geradores*, pois podem ser eleitos mais de um tema) é identificado a partir do desenvolvimento da *investigação temática*, a qual é fundamentada e sistematizada pelo autor no capítulo três de *Pedagogia do Oprimido* (1987). A *investigação temática* via *tema gerador* pode ser considerado o momento inicial do processo de construção curricular na pedagogia freireana.

Seu desenvolvimento é liderado pelos educadores, que formando uma equipe interdisciplinar mergulham na realidade existencial em que a escola se insere, buscando uma apreensão profunda sobre o conjunto aproximado de contradições sociais existentes na área, mais especificamente, das concepções de mundo dos educandos¹². É sobre tais concepções – comumente marcadas por um teor fatalista – que se acredita ser possível, através dos conhecimentos científicos acumulados historicamente e de uma metodologia dialógica e problematizadora, uma intervenção pedagógica capaz de mobilizar mudanças nas percepções e ações dos sujeitos em sua realidade.

De acordo com Gouvêa da Silva (2004), esse processo investigativo pode ser dividido em quatro etapas, a saber: 1) coleta de dados sobre a vida na área; 2) avaliação dos achados para identificação do conjunto aproximado das contradições sociais presentes; 3) *círculo de investigação temática*, em que os educandos são problematizados pelos educadores quanto às supostas contradições previamente percebidas, buscando-se chegar ao *tema gerador*; 4) *redução temática*, quando cada educador a partir do *tema gerador* proposto e dentro de sua especialidade determina e organiza os possíveis conteúdos científicos a serem dialogados com os educandos na situação pedagógica. Realizada a redução, parte-se para o desenvolvimento

¹² Ao invés dos educandos ou juntamente com eles, podem participar da investigação temática outros membros da comunidade. Não há a exigência de que os próprios alunos, que constituirão as salas de aula durante o desenvolvimento do programa curricular, participem da investigação. Pois, entende-se que as contradições sociais vivenciadas por eles e suas famílias estarão representadas nos temas geradores encontrados, na medida em que segundo Freire (1987) é a consciência de uma classe social que está sendo estudada, a qual representa a todos na comunidade.

do conteúdo programático nos *círculos de cultura*, que no contexto da educação escolar representam a sala de aula¹³.

A coleta de dados na área é feita através de observações e diálogos informais, quando os investigadores (professores, educandos e outros possíveis participantes) intencionam-se com a maior criticidade possível à realidade, fazendo os devidos registros do que lhes forem mais significativo.

Terminada a coleta, inicia-se a segunda fase, em que os investigadores reúnem-se para compartilharem entre si o que foi de mais impactante para cada um, durante o processo de apreensão da realidade, incluindo impressões e sentimentos. Na discussão coletiva que se gera, os recortes da realidade (efetuados por cada um) vão sendo reflexiva e criticamente confrontados entre si e com aspectos da macro estrutura social até serem desveladas as possíveis contradições sociais localmente presentes, dentre as quais são escolhidas algumas para elaboração de uma ou mais *codificações*, que por sua vez, servirão às discussões no *círculo (ou círculos) de investigação temática*, terceira etapa do processo.

Para esta fase, exige-se a participação de mais alunos (ou outros membros da comunidade), os quais confirmarão ou refutarão as contradições previamente identificadas e expostas nas *codificações*: “diante da codificação pedagógica (situação problema) que representa, como dissemos, uma situação existencial dada, os sujeitos interlocutores se intencionam a ela, buscando, dialogicamente, a compreensão significativa de seu significado” (FREIRE, 1983, p. 62).

A análise das *codificações* constitui-se no que Freire chama de *descodificação*. Nesse momento, o papel dos educadores, como investigadores, restringe-se a ouvir e problematizar tanto a situação codificada quanto as próprias percepções dos sujeitos que vão sendo reveladas durante o diálogo, até que estes cheguem aos seus *limites explicativos* sobre as situações representadas, isto é, ao ponto em que já não conseguem mais avançar na compreensão das possíveis origens e soluções para as situações conflitantes que vivenciam. É a partir dos *limites explicativos* expressados que os professores poderão delimitar as dificuldades enfrentadas pela comunidade para apreender e transformar o contexto em que vive.

Terminado o *círculo*, os educadores estudam as discussões realizadas, analisam as falas mais significativas e elegem os *temas geradores*, finalizando o processo de *investigação temática* e dando início ao desenvolvimento da contextualização via redução temática.

¹³ Alguns autores, entre eles Delizoicov (1982) consideram o momento de desenvolvimento da atividade programática nos “círculos de cultura” como uma quinta etapa.

Na redução temática, cada educador aprofunda o estudo do *tema gerador* a partir de sua área específica de conhecimento, selecionando entre o acervo científico disponível os possíveis saberes a serem trabalhados em torno da compreensão do tema tanto numa perspectiva local quanto micro e macro social, atentando-se para que os conhecimentos selecionados possibilitem aos sujeitos a compreensão da realidade dentro de uma totalidade, de modo a contribuir para a superação da visão fragmentária comum na prática curricular convencional.

O desejável é que um mesmo *tema gerador* seja reduzido em mais de uma área do conhecimento, obviamente com aprofundamentos distintos. Caso sejam identificados vários *temas geradores*, sugere-se que cada professor reduza os temas que forem compreendidos como mais próximos de sua área do saber, cuidando para que os educandos consigam perceber, durante o desenvolvimento do programa curricular, as relações entre os diferentes *temas geradores* e destes com os conteúdos selecionados. Dessa forma, cria-se a possibilidade dos educandos criarem visões de mundo menos fragmentadas a respeito do real.

Gouvêa da Silva (2004), a partir das dificuldades práticas percebidas em processos de implementação de currículos freireanos, aprofunda o momento de redução temática, cria os conceitos *contratema* e *rede temática freireana* e propõe uma resistemização do processo de redução. Enquanto o *tema gerador* designa o ponto de partida da prática educativa, o *contratema* orienta o educador quanto ao ponto de chegada, ou seja, quanto à direção desejada para a superação pelos educandos de suas visões de mundo iniciais representadas pelo *tema gerador*. Dessa forma, enquanto este se constitui como síntese da visão de mundo do povo, aquele se constitui como síntese da visão de mundo dos educadores, contraposta àquela. Em seguida, apresentam-se dois exemplos citados pelo próprio autor para melhor compreensão de seu conceito:

A falta de água em um bairro de São Paulo, em 1993, era compreendida pela comunidade como uma fatalidade em função da estiagem que ocorria naquela época. Porém, embora houvesse um rodízio na distribuição da água, o bairro em questão era preterido em relação àqueles com maior infra-estrutura e recursos econômicos. Assim, caracterizamos como tema gerador a fala “A falta de água é uma fatalidade natural” e, como contratema tínhamos a visão dos educadores sintetizada na proposição: “A falta de água é reflexo de uma distribuição desigual dos bens sociais.” Em uma programação que abordou a problemática da AIDS, o tema gerador escolhido foi: “A AIDS é um castigo, uma falta de responsabilidade dos indivíduos”, e, como contratema, “A AIDS é uma doença social” (SILVA, Antônio Gouvêa, 2004, p. 214, nota de rodapé)

Após a identificação do *contratema* e antes da elaboração da rede temática, Gouvêa da Silva (2007) propõe uma maneira criteriosa para a seleção e organização de tópicos e conteúdos relacionados ao *tema gerador*, que deverão compor a sequência programática e direcionar a construção da rede temática. Trata-se da *tabela de redução temática*. Essa tabela

é dividida por cinco colunas, cujo preenchimento pelo professor segue o seguinte movimento: parte-se de falas significativas dos educandos selecionadas pelos educadores (coluna um), justificam-se as falas selecionadas (coluna dois), segue-se com a problematização de cada fala (coluna três) e termina com a seleção de tópicos (coluna quatro) e detalhamento de conteúdos possíveis de serem trabalhados (coluna cinco).

A problematização do tema construída na *tabela de redução temática* se preocupa em criar questionamentos que indaguem os professores a refletirem sobre a problemática de forma gradativa, em âmbito local, micro e macro da sociedade de forma a selecionar tópicos e conteúdos que permitam a compreensão do tema dentro de uma totalidade. A dinâmica para esta produção é tentar responder através dos tópicos e conteúdos os questionamentos estabelecidos na problematização do tema. O detalhamento dos conteúdos consiste na descrição do maior número possível de conhecimentos científicos que possam ser trabalhos no processo de desmistificação do *tema gerador*.

Selecionados os tópicos e conhecimentos, segue-se a construção da rede temática, que constitui uma representação gráfica das relações entre o pensar da comunidade-educando-educador, permitindo a visualização da temática com um todo.

A rede temática constitui-se pelas falas significativas coletadas no desenvolvimento da investigação temática e que justificam o *tema gerador* identificado; o próprio *tema gerador*; o *contratema*; e, abordando às três dimensões da realidade concreta (material, social e cultural) os tópicos dos conteúdos científicos selecionados. Esses elementos são organizados verticalmente da seguinte forma: na parte inferior, tem-se a análise da comunidade sobre a situação problema e na parte superior – a partir do *contratema* – a análise do grupo escolar.

Nesta última parte, em que são organizados os conteúdos científicos selecionados, há uma subdivisão imaginária, em que primeiro são interconectados os tópicos referentes à análise do problema numa dimensão local, em seguida os que se referem à dimensão micro e, por fim, os associados à dimensão macro da organização social, cultural e econômica. Desta forma, conduz-se um movimento que, partindo do local, alcança a macro estrutura social e que, partindo do concreto, alcança abstrações em crescente complexidade (SILVA, Antônio Gouvêa, 2004).

A rede temática configura-se como uma importante representação metodológica do caminho a ser seguido no processo de ensino-aprendizagem, com uma série de possibilidades a serem abordadas, mas ela não é o caminho em si, o que significa que para o planejamento das aulas, é desejável que se leve em conta as necessidades dos educandos a cada aula. A função da *rede temática freireana*, a qual não pode ser desviada, é contribuir para que os

educadores não se percam durante o desenvolvimento da sequência programática e garantir que esta tenha um começo, meio e fim, o que é fundamental para que os educandos realmente possam reconstruir suas visões de mundo sob uma perspectiva crítica e relacional.

Terminada a elaboração da rede temática chega-se o momento de planejar cada aula. Para isso, buscando garantir em sala de aula a dialogicidade e a problematização sob os princípios e intenções freireanas, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) sistematizam didático-pedagogicamente a situação de sala de aula, organizando-a em torno de três momentos: *problematização inicial*; *organização do conhecimento*; e *aplicação do conhecimento*, os quais serão abordados a seguir.

A *problematização inicial* é o momento dos alunos, no contexto teórico da sala de aula, pronunciarem-se em torno dos *temas geradores*. Segundo os autores, é importante que este momento parta da experiência prática dos educandos. E para isso, propõe-se que sejam apresentadas aos alunos situações conhecidas por eles, acompanhadas de questões problematizadoras (para diferenciar de outros tipos de questões) em torno do tema proposto. Tais questões problematizadoras são elaboradas de forma a desafiá-los, levando-os a repensarem sua realidade vivencial e a explicitarem seus conhecimentos prévios sobre o tema, primeiro num grupo pequeno e depois no grupo grande, quando o educador e todos os alunos juntos debatem as questões.

Ao exporem suas visões de mundo durante os debates do grupo, os discentes têm seus conhecimentos problematizados pelo educador, que vai colocando dúvidas, fazendo outras questões em cima das respostas dadas com a intenção de apreender os posicionamentos da turma, o que leva o grupo todo a uma reflexão cada vez maior sobre o problema, bem como à exposição dos seus *limites explicativos*, sobre os quais atuará o educador no momento seguinte. É a partir da problematização inicial que as certezas e os modelos explicativos dos educandos são questionados, tornando-se insuficientes, e que os conhecimentos científicos selecionados no momento de redução temática assumem pertinência ao processo de ensino aprendizagem.

Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. Inicialmente a descrição feita por eles prevalece, para o professor poder ir conhecendo o que pensam. A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expondo, de modo geral, com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas, questões inicialmente discutidas num *pequeno grupo*, para, em seguida, serem exploradas as posições dos vários grupos com toda a classe, no *grande grupo* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 200, grifos do autor).

A *organização do conhecimento* representa o momento em que retomando as questões anteriores, a situação problema começa a ser interpretada também pelos saberes científicos.

Ambos, educador e educandos, aprofundam-se no estudo teórico do tema, indo além do senso comum e da realidade vivenciada. Esse é o momento, em que os educandos superam os *limites explicativos* que apresentaram no período anterior.

Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 201).

No último momento – *aplicação do conhecimento* – os conhecimentos que estão sendo apreendidos pelos alunos são abordados em outras situações que não a inicial, exigindo destes o desenvolvimento de abstrações e generalizações. Para isso são apresentadas aos discentes novas questões, em que também há situações problemas envolvendo a realidade que conhecem e para cujas soluções são necessários os conhecimentos científicos trabalhados no momento anterior.

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto as situações iniciais, que determinaram seu estudo como outras situações que embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 202).

Trata-se, ainda, de um momento propositivo, em que os educandos, provocados pela nova problematização, movimentam-se do plano reflexivo para o plano da ação. Pois, estes são desafiados a pensarem em novas atitudes para superação dos problemas que enfrentam em sua realidade, a partir dos conhecimentos por eles incorporados no processo pedagógico (SILVA, Antônio Gouvêa, 2004). Além disso, a avaliação do educador sobre as respostas apresentadas pelos discentes para essa última problematização também é um retorno destes a sua prática e dependendo do resultado o professor opta por retomar o tema ou avançar até outro.

De tudo que foi dito, pode-se dizer que o currículo fundamentado na perspectiva freireana deixa de ser pautado num tipo de racionalidade técnica, geradora de experiências empobrecidas, para ser fundamentado por uma racionalidade ético-crítica (DUSSEL, 2000).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DESTE TRABALHO

A abordagem metodológica deste trabalho é essencialmente qualitativa. Segundo André e Lüdke (1986) e Chizzotti (1995) a pesquisa qualitativa pauta-se nas seguintes premissas: o conhecimento não se reduz a um conjunto de dados isolados, ligados entre si por teorias explicativas; a realidade é dinâmica e mutável; o objeto não é um dado inerte e neutro, há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, que envolve um conjunto de significações que os sujeitos criam em suas ações no e com o mundo e que fazem com que objetividade e subjetividade sejam indissociáveis; os fenômenos humanos e sociais envolvem uma complexidade de fatores que impedem que estes sejam estudados isoladamente, sob o risco de cair em generalizações errôneas e interpretações simplistas; não é possível neutralidade, nem pura objetividade por parte do pesquisador, cujas construções partem de suas visões e experiências, devendo este, posicionar-se sobre o objeto em estudo.

Dentre as diferentes correntes dentro da perspectiva qualitativa, este trabalho identifica-se com a pesquisa-ação, a qual, segundo Thiollent (1992) é uma linha de pesquisa alternativa à convencional, comprometida com uma ação que tenha um caráter transformador, conscientizador. Daí, seu objeto de pesquisa não ser pessoas, mas situações, problemas. Este tipo de pesquisa é caracterizada por um caráter empírico e participativo, no qual os pesquisadores consideram os envolvidos como atores no processo investigativo. Dessa forma, as concepções e percepções dos sujeitos são investigadas para a compreensão da situação ou problema em estudo e para a organização e desenvolvimento da ação.

Entre as diversas definições possíveis, daremos a seguinte: a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1992, p. 14).

É a partir da visão de mundo dos atores sociais, da sua própria visão e experiência e com o apoio da literatura que o pesquisador analisa os dados coletados e interpreta o fenômeno pesquisado. Nesse sentido, diferente de uma abordagem estritamente quantitativa, busca-se um contato direto e prolongado entre investigador, ambiente e situação em estudo e o levantamento de discussões um pouco mais aprofundadas.

Tal contato entre pesquisador e ambiente/situação em estudo foi permeado pela observação participante, a qual envolveu a coleta de dados em sala de aula e na região ao entorno da escola. A inserção do investigador no ambiente pesquisado proporcionou a este vivenciar diretamente os eventos e as ações dos sujeitos em seu contexto natural, permitindo

um contato pessoal e estreito com os educandos e possibilitando melhor compreensão sobre as significações presentes (explícitas e implícitas), envolvendo as ações e relações dos atores sociais. Além disso, Teresinha Silva (1990) destaca que a observação participante (se comparada com um observador externo), ao tornar o pesquisador um membro do grupo, facilita o acesso às informações, tornando mais rica a coleta de dados.

No contexto deste trabalho a pesquisa-ação pode ser considerada como uma forma de engajamento sócio-político à serviço da causa das classes populares, característica comum, mas não determinante para a pesquisa-ação, na perspectiva de Thiollent (1992).

Almejou-se nesta pesquisa uma transformação no modo de pensar e de agir dos educandos, no mundo e com o mundo, visando uma vida menos desigual e injusta para todos. Porém, é importante deixar claro, que este trabalho nunca teve a ilusão ou pretensão de atingir toda a escola, toda a comunidade em que a escola se insere, nem a sociedade como um todo, mas sim, o grupo de educandos, com o qual a pesquisa foi realizada.

Tenho a clareza de que para uma transformação a nível maior seria necessário um movimento nacional de reorientação curricular e que a grande defesa de Paulo Freire é em torno de uma transformação macro, porém, penso que mudanças pontuais também são relevantes.

Acredito na possibilidade de que os sujeitos, quando conscientizados sobre os aspectos opressores de sua realidade, podem mobilizar a conscientização de outros sujeitos, atuando assim como multiplicadores de uma concepção crítica de mundo e como agentes de transformação local, na comunidade. E não somente sob o ponto de vista dos possíveis efeitos conscientizadores nos educandos, mas também, sob o ponto de vista de gestores e professores da escola. Pois, a presença de ao menos um professor crítico, questionador e opositor ao sistema, dentro da escola, pode possibilitar, nos momentos de discussão e debates entre o grupo, tensões entre pontos de vista opostos, abrindo caminho para possíveis desvelamentos e reflexões críticas entre os diversos sujeitos. Além do mais, também, pode ser considerado importante para a disseminação da teoria crítica, e especialmente do pensamento freireano, na escola pública.

O plano de ação desse trabalho constituiu-se na construção de experiências educativas, mais especificamente, na elaboração e implantação de uma sequência programática para o ensino de ciências, no contexto de uma escola pública da rede municipal de São Paulo, localizada na região de Taipas, periferia geográfica e social da cidade. E teve como sujeitos participantes a professora-pesquisadora e uma turma de alunos da 6ª série, ainda do ensino fundamental de oito anos.

A construção dessa sequência programática ocorreu entre outubro de 2012 e abril de 2013 e foi pautada nos seguintes referenciais teórico-metodológicos: *investigação temática* via *tema gerador* proposta por Freire (1987), a redução temática via *rede temática freireana* proposta por Gouvêa da Silva (2004) e os *três momentos pedagógicos* propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), são eles: *problematização inicial*, *organização do conhecimento* e *aplicação do conhecimento*.

Elaborado o plano de ação, seguiu-se para sua implantação e investigação, o que ocorreu durante o período de julho a novembro de 2013. Os dados obtidos durante esse processo constituíram-se nas produções dos alunos, coletadas e organizadas para posterior análise e em registros realizados pela professora-pesquisadora em diário de campo.

Esses registros são constituídos por observações, impressões e falas consideradas importantes e que foram obtidas nos encontros com os alunos. Reconhecendo, que quanto mais demorado o registro maior a possibilidade de perder dados importantes, atentou-se para que o registro fosse realizado o mais rápido possível.

Os resultados foram analisados à luz do pensamento de Paulo Freire e dos conceitos de experiência e vivência de Walter Benjamin.

4. RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA EM BUSCA POR VIVÊNCIAS HUMANIZADORAS

A experiência da prática curricular freireana com alunos da 6ª série de uma escola pública de São Paulo iniciou-se com a elaboração, entre outubro de 2012 e abril de 2013, de uma sequência programática para o ensino de ciências, realizada em sala de aula durante o período de julho a novembro de 2013. Neste capítulo detalharei como se deu a elaboração e a realização dessa sequência.

A elaboração da sequência programática ocorreu através da seleção e organização de conhecimentos em ciências, tendo como referenciais teóricos e metodológicos a *investigação temática* via *tema gerador* proposta por Freire (1987) e a redução temática via *rede temática freireana* proposta por Gouvêa da Silva (2004). Esse processo foi dividido nos seguintes momentos: levantamento preliminar de dados da realidade local e preparação dos materiais de codificação; desenvolvimento do processo de descodificação do material com os alunos através do *círculo de investigação temática*; análise do processo e identificação do *tema gerador*; identificação do *contratema* (SILVA, Antônio Gouvêa, 2004), seleção e sistematização dos conhecimentos científicos; e elaboração da rede temática.

O primeiro momento teve como objetivos: coletar as visões de mundo da comunidade onde a escola está inserida em torno das condições de vida a que está submetida de modo a perceber possíveis contradições sociais locais; e elaborar, a partir dos dados coletados, os materiais de codificação a ser utilizado no *círculo de investigação temática*. Por esses objetivos, esse primeiro momento aproxima-se das duas primeiras fases identificadas por Gouvêa da Silva (2004) ao dividir o processo freireano de *investigação temática* em quatro fases: (1) coleta de dados sobre a vida na área; (2) avaliação dos achados para identificação do conjunto aproximado das contradições sociais presentes; (3) *círculo de investigação temática*; e (4) *redução temática*.

As duas principais diferenças entre o que foi feito neste trabalho e o que é descrito por Freire em *Pedagogia do Oprimido* (1987) refere-se ao caráter participativo do processo. No trabalho em questão, a *investigação temática* foi coordenada por uma única professora e não por um grupo de professores e os membros da comunidade que participaram foram somente os alunos, os quais foram problematizados, ouvidos e tiveram suas visões de mundo contempladas desde o primeiro momento do processo.

O “levantamento preliminar da realidade local” começou com uma sondagem inicial da visão dos alunos sobre o local onde moram e sobre o que acham importante para uma vida

ser agradável. Para a realização dessa sondagem os alunos responderam a um questionário contendo às seguintes perguntas: “1. Qual o nome do bairro em que você mora?”, “2. O que você gosta no seu bairro? Por quê?”, “3. O que você não gosta no seu bairro? Por quê?”, “4. Que reclamações você ouve sua família fazer do bairro em que moram? Você concorda com as reclamações? Por quê?”, “5. O que você acha importante para uma vida ser agradável? Por quê?”.

Pretendeu-se através dessa sondagem obter dos educandos possíveis elementos da estrutura social e cultural local que de alguma forma pudessem compor os problemas presentes na comunidade. Dessa sondagem inicial, destacaram-se diversos elementos como acúmulo inadequado de lixo; esgoto a céu aberto; falta de condições adequadas de moradia, alimentação e lazer; os quais ajudaram a guiar o olhar da professora durante sua coleta de dados na comunidade.

Após a sondagem, a professora-pesquisadora realizou uma caminhada por vários pontos ao entorno da escola e registrou, através de fotografias, as condições que sob seu olhar – guiado nesse momento também pela visão de mundo dos alunos – representavam possíveis contradições sociais locais. Em seguida, as fotografias foram avaliadas pela professora, que selecionou três (Figuras 1, 2 e 3) para a elaboração dos materiais de codificação a ser utilizado na etapa seguinte com os alunos¹⁴. Aqueles elementos que surgiram da sondagem inicial com os alunos acabaram sendo contemplados no momento de identificação das possíveis contradições sociais locais.



FIGURA 1- Acúmulo inadequado de lixo em área verde na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.

¹⁴ Outras três fotografias foram buscadas na internet para compor as composições que se desejavam e que não era possível obter somente com as fotografias previamente retiradas.



FIGURA 2 – Condições inadequadas de moradia, acúmulo inadequado de lixo e esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.

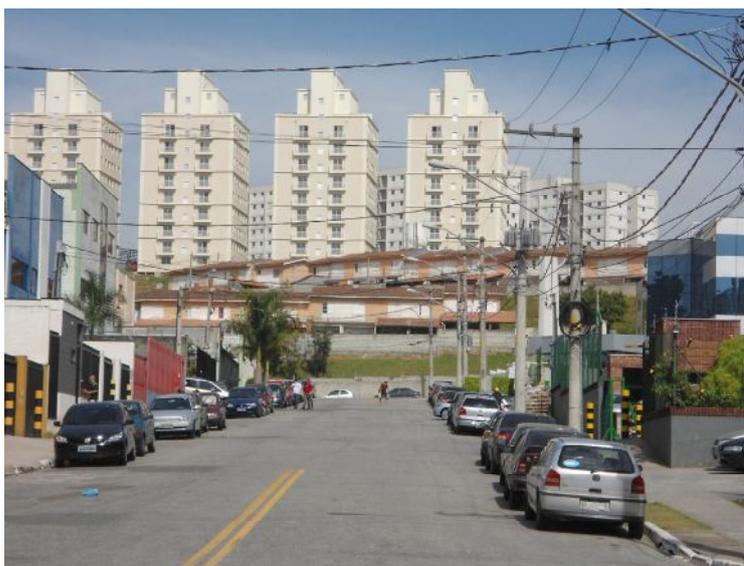


FIGURA 3 - Condições adequadas de moradia, ausência de acúmulo inadequado de lixo e ausência de esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo. Imagem de contraposição à situação representada na Figura 2.

Selecionadas as imagens, elaboraram-se as questões problematizadoras para compor as codificações. As problematizações tinham como finalidade provocar os educandos em direção ao estudo reflexivo das imagens em questão.

Foram feitos três materiais de codificação compostos, cada um, por duas imagens e pelas questões problematizadoras. Cada material foi denominado “Atividade Problematizadora” e os três podem ser visualizados no Apêndice 1. A escolha por três atividades diferentes teve como objetivo ampliar as possibilidades de visões de mundo a

serem expostas pelos alunos.

Finalizada a elaboração desses materiais, iniciou-se o segundo momento de preparação da sequência programática: o “desenvolvimento do processo de descodificação dos materiais com os alunos através do *círculo de investigação temática*”. Esse momento constituiu-se em duas fases: a primeira foi a realização pelos alunos das atividades problematizadoras e a segunda foi a discussão coletiva, fundamentada no diálogo via problematização, em torno das situações representadas nos materiais de codificação.

Para responderem à atividade escrita os alunos organizaram-se em duplas e aleatoriamente as três atividades problematizadoras foram distribuídas entre as duplas. E para garantir maior comprometimento no cumprimento da tarefa, cada dupla recebeu um conceito de acordo com os argumentos e as explicações presentes em suas respostas. Aliás, em todas as atividades escritas realizadas com os alunos, estes se organizaram em duplas ou em pequenos grupos. Isso por considerar que o diálogo entre eles pode propiciá-los uma melhor apreensão das situações em estudo.

Das respostas dos alunos às questões problematizadoras, selecionaram-se os trechos considerados mais recorrentes e significativos para subsidiar as discussões coletivas que se seguiram durante os quatro encontros seguintes¹⁵. Para as discussões, eram apresentados aos alunos os trechos selecionados juntamente com as mesmas imagens que constituíam as atividades. Nesse momento, cada questão problematizadora foi retomada e confrontada com as respectivas imagens e os respectivos trechos previamente selecionados. Buscando, assim, aprofundar a visão de mundo expressa por eles e avaliar se cada trecho selecionado era significativo para o coletivo de alunos, ou seja, se representava a visão de mundo da maioria ou da minoria. Esse momento aproximou-se ao que Freire (1987) denomina *círculo de investigação temática*, assim como à terceira fase identificada por Gouvêa da Silva (2004).

O papel da professora-investigadora nesse momento foi provocar a participação dos educandos, seu estudo reflexivo e suas visões de mundo, para o que muito mais se ouviu do que falou. Em nenhum momento no processo de *descodificação*, a professora-investigadora expressou sua opinião sobre as condições de vida refletidas nas imagens para evitar qualquer tipo de manipulação.

O *círculo de investigação temática* resultou na seleção de seis falas significativas¹⁶. E

¹⁵ Cada encontro com os alunos correspondeu a uma aula de 45 minutos.

¹⁶ Fala 1: “o primeiro lugar é limpo porque as pessoas cuidam e o segundo lugar tem lixo porque as pessoas jogam, não cuidam”.

Fala 2: “são lugares completamente diferentes e se reparar é por causa das próprias pessoas, que jogam lixo”.

Fala 3: “as pessoas não são inteligentes, pois deveriam limpar o rio, limpar o lugar para usá-lo”.

a análise dessas falas permite dizer que os educandos não reconhecem as situações desfavorecidas a que estão submetidos como contradições sociais. Uma das falas selecionada, referente à “Atividade Problematizadora B” (Apêndice 1), diz que: “as pessoas não são inteligentes, pois deveriam limpar o rio, limpar o lugar para usá-lo”. O rio em questão, no entanto, é um córrego, em que são despejados esgotos domésticos, os quais provocam a contaminação e a poluição da água. Mas, não há a compreensão pelos sujeitos de que a situação em questão se deve à falta de saneamento básico no local, de que esta falta é reflexo de uma condição de desigualdade social, e de que não adianta limpar o rio se o serviço de coleta de esgoto não for fornecido à população.

Além disso, as pessoas estão sendo responsabilizadas pela solução do problema. Porém, a superação dessa situação vai muito além de ações individuais, requisitando uma política pública de saneamento básico.

A culpabilização da própria população pelas contradições sociais presentes na região se repete nas falas dos alunos com relação a “Atividade Problematizadora A” (Apêndice 1):

O primeiro lugar é limpo porque as pessoas cuidam e o segundo lugar tem lixo porque as pessoas jogam, não cuidam.

São lugares completamente diferentes e se reparar é por causa das próprias pessoas, que jogam lixo.

Porém, o lixo ali acumulado pode ter vindo de outro lugar ou as pessoas podem descartar o lixo no local por falta de outras opções, como caçambas, e pela não passagem de caminhões de lixo, sendo precipitado acusar os moradores locais pela situação em questão.

O senso comum dos alunos demonstra a forma simplista como estes analisam a realidade a sua volta. O último conjunto de falas, representando a visão dos educandos em torno da “Atividade Problematizadora C” (Apêndice 1), também coloca sobre as pessoas a responsabilidade pelas condições desfavoráveis a que estão submetidas:

Tem gente que tem a própria casa porque elas se esforçam muito.

Na minha opinião, tem gente que precisa de alguma coisa, mas não corre atrás para conseguir, outras que sim.

Algumas pessoas não tem casa, comida porque tem pessoa que segue o caminho certo e outra o caminho errado.

Entretanto, ter ou não acesso a casa e comida não é questão de opção, ninguém escolhe morar na rua. Além do mais, o acesso à moradia e alimentação é um direito de todos e dever do Estado. E a falta de acesso reflete uma situação de desigualdade social.

Fala 4: “tem gente que tem a própria casa porque elas se esforçam muito”.

Fala 5: "na minha opinião tem gente que precisa de alguma coisa, mas não corre atrás para conseguir, outras que sim".

Fala 6: "algumas pessoas não tem casa, comida porque tem pessoa que segue o caminho certo e outra o caminho errado".

Chama a atenção nas falas selecionadas, a questão da culpabilização das próprias pessoas pelas contradições sociais que vivenciam. E evoca-se, sob o princípio de uma educação freireana a necessidade de desconstrução dessa visão, que desconsidera o atual meio socioeconômico como um dos produtores de tais situações e a exigência de políticas públicas como uma solução.

Sob esse contexto, o *tema gerador* selecionado foi: “Na minha opinião tem gente que precisa de alguma coisa, mas não corre atrás pra conseguir, outras que sim”¹⁷. E o *contratema* elaborado em contraposição ao *tema gerador*: “As más condições de vida em que as pessoas estão submetidas são reflexos de contradições sociais historicamente produzidas e, atualmente, perpetuadas pelo sistema capitalista. A solução para tais condições não está sobre as pessoas oprimidas, pelo menos não exclusivamente, mas requer políticas públicas pautadas na humanização dos sujeitos, isto é, em melhores condições de vida para todos”.

Identificados o *tema gerador* e o *contratema* seguiram-se os momentos de “seleção e sistematização dos conhecimentos científicos” e de “elaboração da *rede temática freireana*”, ambos os momentos fazem parte do processo de *redução temática* (FREIRE 1987; SILVA, Antônio Gouvêa, 2004).

Para a seleção dos conhecimentos científicos em torno do *tema gerador* identificado utilizou-se a *tabela de redução temática* proposta por Gouvêa da Silva (2004), a qual também orientou a elaboração da *rede temática freireana*.

A tabela propõe que a seleção de conhecimentos científicos seja feita com base nas falas significativas previamente selecionadas e relacionadas ao *tema gerador*, visando superar os *limites explicativos* que existam na visão de mundo dos educandos. E essa seleção é organizada de tal forma a possibilitar que a problemática em estudo seja contextualizada em diferentes níveis de compreensão: em nível local (local 1), que neste trabalho se refere à região de Taipas; nível micro ou regional, que aqui se refere à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP); e o nível macro, que amplia o estudo para o contexto nacional e mundial.

A tabela também propõe que após o estudo da temática nesses diferentes níveis, a problemática volte a ser refletida em âmbito local (local 2), porém, com ênfase em possíveis proposições para a superação do problema. Daí a divisão do nível local em “local 1” e “local 2”. Com isso, busca-se também possibilitar que os educandos ao voltarem a sua realidade, já longe do contexto teórico da sala de aula, possam não apenas compreender melhor as situações que presenciam, mas também se posicionar, de forma crítica e ética, perante tais

¹⁷ O tema gerador foi representado por uma das seis falas significativas selecionadas.

situações.

Foram utilizadas duas tabelas para a redução de três falas significativas¹⁸, duas falas foram reduzidas na mesma tabela pela aproximação entre si. Cada redução gerou uma sequência de conteúdos e as duas sequências geradas foram identificadas por Bloco 1 e Bloco 2. As duas tabelas, constituídas pelos dois blocos, os conhecimentos científicos selecionados e a organização explicada nos dois parágrafos acima podem ser observados nas Figuras 4 e 5.

Em seguida, seguiu-se a elaboração da *rede temática freireana* (Figura 6). Na rede temática podem ser vistas (de baixo pra cima) as três falas significativas reduzidas, o *tema gerador*, o *contratema* e os tópicos gerais selecionados dentro da área de conhecimento das ciências naturais. Através da rede é possível ter uma visão não fragmentada e relacional da sequência programática que foi elaborada e executada sob o contexto da região de Taipas.

Finalizada a elaboração da sequência programática teve início a preparação das aulas. A seleção e organização dos conhecimentos científicos para elaboração das aulas seguiu a sequência presente na *tabela de redução temática*.

Foram preparadas seis sequências de aulas, três referentes ao Bloco 1 e três referentes ao Bloco 2, cada sequência correspondeu a um dos níveis de estudo da problemática em questão (local 1, micro e macro) e a finalização do estudo dentro de cada bloco ocorreu com a reflexão da problemática no nível local 2.

A dinâmica para cada sequência de aulas foi baseada nos *três momentos pedagógicos* propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011): *problematização inicial*, *organização do conhecimento* e *aplicação do conhecimento*, já anunciados anteriormente.

Nas *problematizações iniciais*, os alunos foram desafiados a interpretar situações próximas a sua realidade existencial. Esse momento foi dividido em duas fases: atividade escrita, em que os alunos, em duplas, discutiam e respondiam às questões problematizadoras elaboradas em torno da situação em estudo e a discussão de todo o grupo sobre a mesma situação. As discussões foram coordenadas pela professora, a qual, retomando oralmente as questões problematizadoras, buscou problematizar as visões de mundo expostas pelos alunos, de forma que esses pudessem sentir a necessidade de obtenção de novos conhecimentos.

Nos momentos de *organização do conhecimento*, foram escolhidos, de acordo com as necessidades percebidas no momento, alguns saberes científicos previamente selecionados para serem trabalhados com os alunos. Esses saberes foram dialogicamente expostos e

¹⁸ Foram reduzidas somente três das seis falas significativas selecionadas porque se percebeu durante o processo que o período estipulado para a realização das aulas não comportaria uma sequência programática maior do que a que foi elaborada.

trabalhados através de vídeos, leitura de textos científicos e realização de atividades diversas.

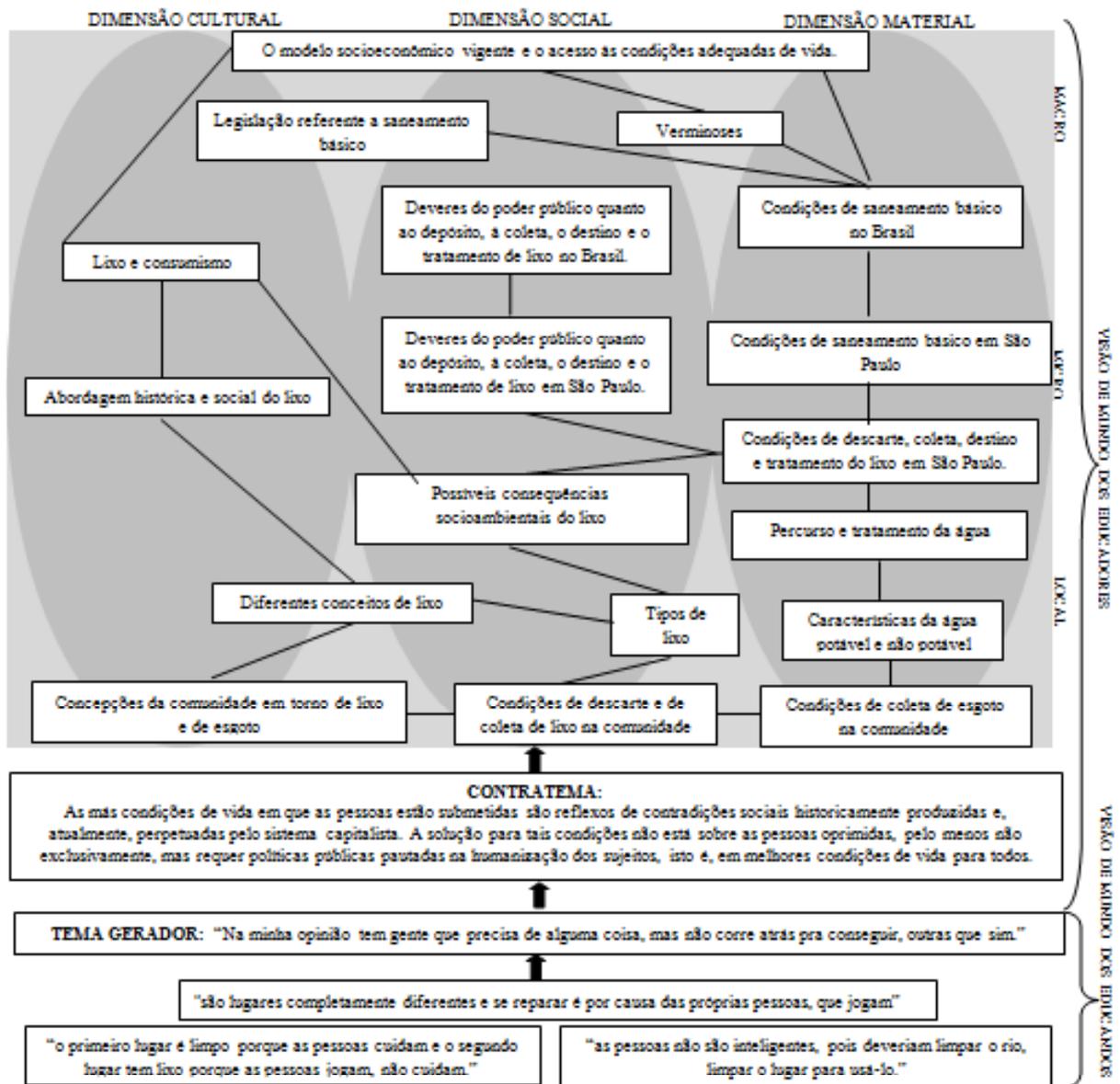
FIGURA 4 - Tabela de redução temática, apresentando o processo realizado para duas falas significativas selecionadas.

Falas significativas selecionadas	Justificativa pela seleção	Problematização das falas significativas	Seleção de conhecimentos científicos	
			Tópicos gerais	Detalhamento
Bloco 1				
<p>“o primeiro lugar é limpo porque as pessoas cuidam e o segundo lugar tem lixo porque as pessoas jogam, não cuidam”.</p> <p>“são lugares completamente diferentes e se reparar é por causa das próprias pessoas, que jogam lixo”.</p>	<p>As pessoas estão sendo exclusivamente culpadas pelo lixo existente no local. O lixo ali acumulado podem ter vindo de outro lugar ou as pessoas podem descartar o lixo no local por falta de outras opções, como caçambas, e não pela passagem de caminhões de lixo.</p>	<p>Local 1:</p> <p>1. Qual o conceito de lixo que a comunidade está usando?</p> <p>2. De que tipo de lixo a comunidade está falando?</p> <p>Micro:</p> <p>1. Que outras causas podem existir para o acúmulo inadequado de lixo na comunidade? Será que toda a culpa pelo lixo deve cair, exclusivamente, sobre as pessoas que moram no local?</p> <p>2. Qual a situação de descarte, coleta, destino e tratamento de lixo na cidade de São Paulo? É igual nos bairros ricos e pobres?</p> <p>3. Qual a responsabilidade do município e do estado quanto ao lixo produzido em São Paulo?</p> <p>Macro:</p> <p>1. Qual a situação de descarte, coleta, destino e tratamento de lixo no Brasil?</p> <p>2. Qual a relação entre o lixo e o modo de vida capitalista?</p> <p>Local 2:</p> <p>1. Como a comunidade pode solucionar o problema do lixo no local?</p> <p>2. Como os educandos podem mobilizar uma reflexão crítica na comunidade sobre as questões do lixo?</p>	<p>Local 1:</p> <p>1- Polisssemia do termo lixo;</p> <p>2- Tipos de lixo.</p> <p>Micro:</p> <p>1- Condições de descarte e coleta de lixo na comunidade.</p> <p>2- Condições de descarte, coleta, destino e tratamento do lixo em São Paulo.</p> <p>3- Deveres do poder público quanto ao depósito, à coleta, o destino e o tratamento do lixo em São Paulo.</p> <p>Macro:</p> <p>1- Condições de descarte, coleta, destino e tratamento do lixo no Brasil.</p> <p>2- Lixo e consumismo/ lixo e modo de vida capitalista.</p> <p>Local 2:</p> <p>1- Proposta de solução para o problema do lixo na comunidade.</p> <p>2- Atividades de mobilização da comunidade pelos educandos.</p>	<p>Local 1:</p> <p>1- Diferentes conceitos de lixo.</p> <p>2- Lixo orgânico e inorgânico; lixo reciclável e não reciclável.</p> <p>Micro:</p> <p>1- Tipos de descarte (caçambas, vias públicas) e de coleta de lixo na comunidade; coleta simples e coleta seletiva; destino do lixo coletado na comunidade.</p> <p>2- Tipos de coleta (coleta comum, coleta seletiva), destino (lixão, aterros, cooperativas) e tratamento do lixo (aterros, incineração, compostagem, reciclagem) em São Paulo.</p> <p>3- Legislação para coleta, destino e tratamento de lixo.</p> <p>Macro:</p> <p>1- Tipos de coleta (coleta comum, coleta seletiva), destino (lixão, aterros, cooperativas) e tratamento do lixo (aterros, incineração, compostagem, reciclagem) no Brasil.</p> <p>2- Produção de lixo no capitalismo: consumo e consumismo, acesso aos bens materiais, necessidade e ostentação, desenvolvimento tecnológico e produção de lixo, sustentabilidade; acesso à tecnologia, relações entre ciência, tecnologia e sociedade.</p> <p>Local 2:</p> <p>1- Meios de reivindicação e modos de organização da comunidade para superação do problema do lixo no local.</p> <p>2- Atividade de pesquisa e divulgação de resultados pelos alunos; produção de texto pelos alunos, visando à provocação de uma reflexão crítica no meio familiar.</p>

FIGURA 5: Tabela de redução temática, apresentando o processo realizado para uma das falas significativas selecionadas.

Falas significativas selecionadas	Justificativa pela seleção	Problematização das falas significativas	Tópicos gerais	Seleção de conhecimentos científicos	Detalhamento
<p>“As pessoas não são inteligentes, pois deveriam limpar o rio, limpar o lugar para usá-lo.”</p>	<p>O rio em questão na realidade é um córrego, em que são despejados esgotos domésticos, os quais provocam a contaminação e a poluição da água. Não há a compreensão pelos sujeitos de que a situação em questão se deve à falta de saneamento básico no local e é reflexo de uma condição de desigualdade social. Além disso, as pessoas estão sendo responsabilizadas pela solução do problema. Porém, a superação dessa situação vai muito além de ações individuais, requer uma política pública de saneamento básico.</p>	<p>Local1: 1. Quais as características da água no local? 2. De onde vem e pra onde vai a água desse “rio”/córrego? Vem apenas de um lugar? Micro: 1. Há outros locais na região com a mesma situação? 2. A falta de saneamento básico atinge bairros pobres e ricos em São Paulo? Por quê? 3. De quem é a responsabilidade pela falta de saneamento básico? Macro: 1. Qual a condição do saneamento básico no Brasil? 2. Por que alguns grupos sociais tem acesso a condições adequadas de saneamento básico e outros não? 3. Quais riscos para a saúde humana a falta de saneamento pode trazer? Local2: 1. Assumindo que o problema no local é a falta de saneamento básico, apenas limpar o rio resolveria o problema? 2. Como os educandos podem mobilizar uma reflexão crítica na comunidade sobre a questão da falta de saneamento básico em vários pontos da região? 3. Como a comunidade pode se mobilizar para solucionar o problema da falta de saneamento no local?</p>	<p>Local 1: 1- Característica da água potável e não potável; 2- Percurso e tratamento da água. Micro: 1;2- Condição de saneamento básico em São Paulo. 3- Deveras do poder público quanto ao saneamento básico. Macro: 1- Condição de saneamento básico no Brasil. 2- O modelo socioeconômico vigente e o acesso às condições adequadas de vida. 3- Verminoses.</p> <p>Local 2: 1- Atividades de mobilização da comunidade pelos educandos. 2; 3- Proposta de solução para o problema de esgoto a céu aberto na comunidade.</p>	<p>Local1: 1- Diferenças entre a água potável e não potável; água mineral, água natural e água “pura”; tratamento da água, estações de tratamento de água. 2- Percurso da água: dos mananciais até a comunidade, da comunidade até os rios e mares; saneamento básico e esgoto a céu aberto. Micro: 1; 2- Condições de saneamento básico em São Paulo; tipos de estações de tratamento de esgoto em São Paulo. 3- legislação municipal e estadual. Macro: 1- Condições de saneamento básico no Brasil; 2- Fundamentos e dinâmica do capitalismo, e sua relação com qualidade de vida: consequências sociais geradas pelo sistema quanto ao acesso a condições adequadas de trabalho, alimentação, moradia, etc.; crescimento X desenvolvimento. 3- Verminoses: agente etiológico, sintomas, ciclo, prevenção. Local 2: 1- Atividade de pesquisa e divulgação de resultados pelos alunos; produção de texto pelos alunos, visando à provocação de uma reflexão crítica no meio familiar. 2; 3- Meios de reivindicação e modos de organização da comunidade para superação do problema do esgoto.</p>	<p>Bloco 2</p>

FIGURA 6 – Rede temática freireana da região de Taipas (zona norte de São Paulo – SP)



Durante a *aplicação do conhecimento*, os saberes científicos que haviam sido trabalhados e que estavam sendo incorporados pelos alunos foram abordados através de novas provocações. Desejava-se que os alunos articulassem os novos conhecimentos em incorporação e elaborassem novas interpretações sobre o real, interpretações mais consistentes do que as realizadas durante as problematizações iniciais.

Para tentar garantir um comprometimento maior dos alunos na realização das atividades propostas, essas foram vinculadas ao recebimento de um conceito, que variava de acordo com a qualidade das produções e explicações contidas em suas respostas. Além disso, para a realização das atividades os alunos podiam consultar os textos de leitura utilizados nos momentos de *organização do conhecimento*, bem como os registros contidos em seus

cadernos.

Os recursos didáticos utilizados nas aulas foram lousa branca, canetões para quadro branco, data show, caixa de som e vídeos. A lousa e os canetões foram utilizados para anotar as respostas dos alunos durante as problematizações orais, para elaboração de esquemas sintéticos, para elaboração de textos sínteses e para orientação de atividades. O data show foi utilizado para apresentação de dados e informações durante as exposições dialogadas, para auxiliar a coordenação das discussões, para a exploração de imagens e para o uso de vídeos.

A programação das seis sequências de aulas pode ser observada nos Apêndices 2, 4, 6, 8, 10 e 12. E as respostas dos alunos às atividades escritas podem ser vistas nos Apêndices 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 14.

5. ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS EM BUSCA DAS VIVÊNCIAS HUMANIZADORAS

A proposta deste trabalho foi desenvolver uma prática curricular freireana no ensino de ciências com alunos de uma 6ª série, ainda oriunda do ensino fundamental de oito anos, de uma escola pública, da região de Taipas, na cidade de São Paulo, visando contribuir para uma educação em ciências com maior qualidade social.

Nesse sentido, objetivou-se que ao longo do processo os alunos incorporassem novos saberes, refletissem criticamente em torno de sua realidade e apresentassem mudanças no modo como entendiam e se posicionavam diante das contradições sociais locais, entre elas, especialmente, o acúmulo inadequado de lixo e a falta de esgotamento sanitário em vários pontos da região, chegando à superação da visão culpabilizadora, em que a própria comunidade é responsabilizada pela existência e pela solução de ambos os problemas. Essa visão culpabilizadora estava fortemente presente na fala dos alunos, conforme pôde ser observado nas falas significativas selecionadas e no *tema gerador* identificado.

Além disso, essa pesquisa também objetivou identificar se entre as experiências possibilitadas à professora e aos alunos, através de uma concepção freireana de educação e de currículo, houve vivências efetivamente humanizadoras, implicando na superação do empobrecimento da experiência destacado por Benjamin (1994). Isso através da relação entre o pensamento freireano e o conceito de experiência e vivência de Walter Benjamin.

De acordo com este autor as experiências humanas sofreram um empobrecimento com o surgimento e a supervalorização do capitalismo industrial e da racionalidade técnica em detrimento dos valores humanos. Esse empobrecimento é caracterizado pela reprodução técnica e a falta de inovação, pela dificuldade de assimilação do patrimônio cultural, pela forma de conhecimento passiva, difusa e periférica, pela aparente diminuição da sensibilidade humana e pela ausência de conteúdo e de sentido.

Para nomear essa nova forma de experiência o autor utiliza o conceito de vivência. Porém, perante a possibilidade de mudança e de criação que sempre acompanhou e acompanha a humanidade e sob a demanda de um contexto de vida mais humano, anunciado por Benjamin através da *barbárie positiva*, a vivência pode ser humanizadora ou desumanizadora. Ela é desumanizadora quando baseada no capitalismo e na racionalidade técnica e humanizadora quando fundamentada na racionalidade crítica e ética.

E será observando a presença ou a ausência de aspectos críticos e éticos na visão de mundo dos alunos que as experiências realizadas através deste trabalho serão consideradas como vivências humanizadoras ou desumanizadoras.

Por fim, propôs-se identificar se a prática freireana exercida proporcionou avanços no sentido de superação de algumas dificuldades encontradas no ensino de ciências, especificamente: a descontextualização dos conteúdos; as aulas de caráter predominantemente expositivas, conteudistas, transmissivas, memorísticas e restritas aos livros didáticos; a falta de coordenação interna na disciplina; o caráter centralizador, rígido e prescritivo do currículo; e o senso comum pedagógico.

A primeira sequência de aulas (Apêndice 2) partiu de duas falas: “são lugares completamente diferentes e se reparar é por causa das próprias pessoas, que jogam lixo” e “o primeiro lugar é limpo porque as pessoas cuidam e o segundo lugar tem lixo porque as pessoas jogam, não cuidam”. Em ambas as falas aparecem o problema do acúmulo inadequado de lixo e a culpabilização da própria comunidade pelo problema. Mas, antes de entrar na questão da culpabilização, buscou-se entender o que os educandos estão compreendendo por lixo. E de que tipos de lixo estão falando.

Um dos objetivos dessa primeira sequência foi possibilitar aos alunos o acesso a conceitos diferentes, mais elaborados e mais contemporâneos sobre lixo, uma vez que nem tudo que é jogado no lixo, nos dias de hoje, pode de fato ser considerado algo sem nenhum valor ou nenhuma utilidade. Além disso, buscou-se também instrumentá-los em torno dos diferentes tipos de lixo.

A visão inicial dos alunos sobre lixo (ver Apêndice 3) era uma visão pouco elaborada, simplista, a maioria considerava que lixo é aquilo que não se usa mais, que é velho, que não tem valor, que se joga fora e para o que não existe mais utilidade. Alguns alunos não possuíam uma concepção formada sobre lixo e ao serem questionados em torno desse conceito respondiam através de exemplos. Abaixo, algumas das respostas dadas pelos alunos na atividade escrita durante a problematização inicial sobre o que é lixo:

O lixo é um coisa que as pessoas usam para fazer qualquer coisa e depois joga fora e vira lixo.

Lixo são coisas que agente não faz mas uso e que não tem mais utilidade. Exemplos: latas, celulares, cigarro, papel e papelão.

Lixos são coisas sem valor algum, coisas estragadas, que não usamos mais, comidas estragadas.

Lixos e coisas velhas que a gente não usa.

e sujeira que ta na imagem 2 Muito lixo.

Na nossa opinião lixo é resto de coisas, embalagens, comidas e etc..

Chama a atenção o item “celulares” entre os exemplos de lixo na segunda resposta acima. Será que todo celular jogado fora não apresenta, de fato, mais nenhuma utilidade? Ou será que, através do incentivo ao consumismo exagerado, o sistema socioeconômico vigente

tem levado um número considerável de pessoas a considerarem sem utilidade produtos que simplesmente estejam “fora da moda” ou que apresentem uma tecnologia já ultrapassada? Igualar “celulares” com “bitucas” de cigarro pressupõe uma forma acrítica de conhecimento em torno da problemática lixo.

Ao final da primeira sequência foi possível observar mudanças qualitativas na concepção dos educandos (ver Apêndice 3). Lixo passou a ser compreendido pela maioria como uma construção humana e, portanto, passível de mais de um significado, passou a ser relativizado e a ser associado, por alguns, com o poder aquisitivo dos indivíduos. A partir disso, é possível dizer, em comparação desse grupo de respostas com o grupo anterior, que o conceito de lixo passou a ser compreendido com maior criticidade. Além disso, as respostas dos alunos apresentaram-se de forma mais explicativa que as respostas anteriores:

Lixo pode ser considerado uma concepção humana e qualquer material sem valor lixo é todo material desnecessário para nós num dado momento.

Lixo é uma coisa sem uso ou desnecessário para uma certa pessoa Isso em um ambiente urbano pois na natureza não existi já que tudo e reutilizado ou pode ser transformável em alguma coisa útil.

(...) geralmente aqueles que ganham mais produzem mais lixo dos que ganham menos. Existem lixos que podem ser reciclados, isto é, transformados em outra coisa, outra utilidade.

lixo é uma coisa que para nós não serve mais mas pra outras pessoas servem e alguns tipos de lixo podem ser aproveitado como metal, plástico, papel, vidro.

Lixo é um material sem valor ou utilidade para algumas pessoas, para outras pessoas esse lixo pode ser reutilizado. Em processos naturais não existe lixo, apenas produtos inofensivos, ou seja, na natureza todos os resíduos podem ser reutilizados.

A incorporação dessa relativização em torno do lixo, que se sobressai nas respostas acima, é importante na medida em que demonstra um melhor nível de compreensão, pelos alunos, da sociedade em que vivem e por propiciar que repensem a própria ação de consumo e de descarte, de forma a exercerem o consumo de forma mais consciente.

Outro fator que chama a atenção nessas respostas é o uso correto dos conceitos de reutilização e reciclagem. Ambos os conceitos não eram anteriormente diferenciados pelos alunos e nas respostas acima foram lembrados de maneira espontânea. Esse é um dado que ajuda não somente a desconstruir a ideia de que a pedagogia freireana não valoriza a incorporação de conhecimentos científicos como evidência o seu potencial em possibilitar aos educandos das escolas públicas o acesso ao patrimônio cultural acumulado.

Nova mudança qualitativa na concepção dos alunos pôde ser observada na terceira sequência de aulas (Apêndice 6) quando se discutiu a relação entre lixo, consumismo e o modo de vida influenciado pelo modelo socioeconômico vigente. Antes de iniciar essa discussão foi perguntado aos alunos o motivo de hoje se produzir mais lixo do que

antigamente e o fator mais recorrente em suas respostas foi o crescimento populacional (Apêndice 7). Outros fatores que apareceram em menor destaque foram: a diferença entre a renda das pessoas pobres e ricas e o aumento dessa renda ao longo do tempo; a invenção de novos produtos; e o aumento no consumo, que apareceu somente em uma resposta.

A partir das respostas dadas pode-se supor que os alunos, em sua maioria, não viam relação entre lixo, consumismo e o modelo socioeconômico vigente. A construção dessa relação foi possibilitada pelas aulas.

Ao término da sequência, foi possível obter falas (Apêndice 7) que atribuem ao consumismo o aumento na produção de lixo, como as duas falas seguintes:

Com o consumismo (consumo em excesso) pessoas compram o que não precisam e assim o lixo aumenta pois elas vão comprar coisas novas e jogar fora os velhos.

(...) E por isso que tem muito lixo as pessoas abuzam da compra e tudo ou a grande maioria do que agente consome vira lixo.

E outras, que atribuem esse aumento a ação de governos e empresas, através do incentivo ao consumismo, da degradação da natureza pela extração excessiva de recursos naturais e da sobrevalorização do lucro:

porque o governo manda fazer mais produtos e os comerciais vende esses produtos.

Por que o objetivo deles [governos e empresas] são ter grandes economias assim eles incistem no ciclo do consumismo assim lucrando cada vês mais e afetando também a natureza devido a extração.

Porque eles [governos e empresas] também são causadores desse acúmulo inadequado do lixo. Eles fabricam os produtos, os produtos vão para a casa dos consumidores e de lá para os lixões, etc, e assim esse lixo começa acumular.

Por que o governo investe dinheiro para empresas a empresa faz o produto e da fabrica vai para gente depois a gente não usa mais e joga para e vai para o lixo.

A relação que os alunos fazem entre empresas, governos, comerciais, consumo, lixo, lucro, sugerindo que o problema do acúmulo inadequado de lixo envolve, numa dimensão macro, interesses políticos e econômicos aponta um avanço na compreensão adquirida pelos alunos em torno da relação entre lixo e o modelo socioeconômico vigente. A criticidade nessa nova forma de olhar o real é evidenciada pela superação daquela compreensão inicial, marcada pela culpabilização exclusiva dos moradores.

A culpabilização pelo aumento na produção de lixo e seu acúmulo inadequado não está mais somente sobre as pessoas, mas também sobre instituições públicas e privadas, que representam um determinado conjunto de princípios, valores e finalidades. Finalidades e valores que passaram a ser percebidos pelos educandos:

Porque eles [o governo e as empresas] produzem coisas só pensando no lucro e isso só gera o consumo e mais lixo.

o objetivo [dos governos e das empresas] é o lucro e não qualidade de vida (...)

Essa foi a primeira vez que os alunos emitiram uma perspectiva ética, explícita na percepção de que o objetivo de obter lucro, pelos governos e pelas empresas regidas pelo sistema de mercado, é maior do que o desejo de maior qualidade de vida para todas as pessoas. Ao denunciarem tal objetivo, os educandos sugerem uma valorização pelas pessoas, o que é essencial numa perspectiva ética e humanizadora.

Cabe destacar novamente o uso pelos alunos, na elaboração de suas respostas, de conhecimentos científicos previamente trabalhados em sala de aula como é o caso da seguinte resposta (Apêndice 7):

Eles [governos] pegam os nossos impostos, juros e não pagam a forma adequada de sumir com o lixo que é o Aterro sanitário.

A principal forma de destinação para o lixo utilizada no Brasil ainda é o lixão, o qual comparado às outras duas formas existentes, o aterro controlado e o aterro sanitário, é o que mais apresenta desvantagens em relação à poluição do ambiente e aos riscos à saúde das populações vizinhas. A melhor forma atual de destinação final do lixo, entre as três utilizadas no país, é o aterro sanitário. Porém, também é a medida de maior custo.

As três últimas sequências de aulas discutiram a questão do saneamento básico partindo de situações locais em que existe a ausência de coleta de esgoto. Quando a sequência quatro foi iniciada (Apêndice 8) a maioria dos alunos não identificava a ocorrência de esgoto a céu aberto na região e muito menos relacionava esse problema à falta de saneamento básico. E os que identificavam a presença de esgoto na água pareciam encarar a situação com normalidade, na medida em que desconheciam ou ignoravam a condição de injustiça social que esse problema representa (Apêndice 9):

Está totalmente poluída cheio de lixos sacolas plásticas, papelões e está caindo águas sujas das casas das pessoas no córrego.

A água está muito poluída e cai esgoto nela e tem muita pessoas jogando lixo no córrego, como: Brinquedos, fraudas e muito muito lixo.

Essa água esta muito suja e deve ter mal cheiro, muitas pessoas jogão lixo nele e também pode causar doenças.

Ela é contaminada e obviamente não da para ser usada pelas pessoas, tem muito lixo ao redor e essas casas concerteza estão jogando lixo no córrego.

A água ésta totalmente poluída por causa que as pessoas jogam coisas que deveriam ser jogadas no lixo, as pessoas jogam o lixo no córrego etc.

Esgoto a céu aberto e está muito poluído pela as pessoas que jogam lixo nele que são recicláveis ou não.

Após os estudos dessa problemática em nível macro, pode-se dizer que a maioria dos alunos apropriou-se da questão de forma consistente, ao ponto de alguns se destacarem pelo senso crítico e ético demonstrado. Isso fica claro nos trechos abaixo (Apêndice 13):

(...) a maior parte da população tem saneamento básico por que mora em bairros

nobres e a minoria não tem por que mora em favelas lugares pobres e isso é injustiça.

(...) a maioria das vezes só os ricos tem direitos ao saneamento Básico a desigualdade é grande o certo era todos pobre, ricos ter saneamento Básico.

No primeiro trecho, os alunos afirmam que é injustiça a falta de saneamento básico em lugares pobres como favelas. No segundo, eles vão além ao afirmar que todos, ricos e pobres, precisam ter acesso a esse serviço. Em ambos, os alunos defendem indiretamente uma condição melhor de vida para todos, independentemente de classe social, o que representa uma postura humanizadora, ético-crítica, que não era vista nas primeiras visões de mundo expostas por eles.

Em outras três falas, os alunos denunciam que apesar da legislação garantir a todos os cidadãos brasileiros o direito aos serviços de saneamento básico, na realidade uns parecem ter mais direitos do que outros. Dois alunos, inclusive, aparentam indignação (expressa pela exclamação), pelo distanciamento entre o que está previsto na legislação e o que de fato acontece no país:

As leis de Saneamento Básico não estão sendo cumpridas!. A presidenta Dilma não está nem ai para saúde, só com o futebol! Nos lugares pobres a falta de saneamento Básico é maior, nas cidades (no Sudeste) a falta de saneamento básico é menor.

Aqui no Brasil o sudeste tem as melhores condições de S.B e a região Norte é a pior condição. Nessa diferenças, tem haver com o descaso no Brasil com as regiões mais pobres. O sudeste por concentrar mais tecnologia apresenta as condições melhores, por isso o Brasil não anda, pela desigualdade.

significa que as pessoas tem direitos iguais de saneamento básico mas as pessoas pobres podem até ter direito a saneamento básico mas não tão iguais das pessoas mais ricas.

É possível perceber também, que os alunos adquiriram noção da situação de saneamento básico no Brasil, reconhecendo as diferenças regionais e a desigualdade que estas representam. Com isso, talvez se possa dizer, que os educandos ao mesmo tempo em que melhoram sua capacidade reflexiva e crítica, também se apropriam dos saberes trabalhados em sala de aula. Outro exemplo, diz respeito à relação entre saneamento básico e verminoses, a qual foi expressa de forma coerente nas seguintes falas (Apêndice 13):

“As pessoas mais pobres não tem saneamento básico, e é maior o risco de pegar os vermes, quem já é de classe média e contém saneamento básico já não tem tanto risco de pegar a doença”

Os problemas de saúde causados pela falta de Saneamento Básico no nosso país estão ligados á desigualdade social pois á população mas pobre são as mas atingidas pelas verminoses.

As doenças causadas por vermes, conhecidas popularmente como verminoses, podem ser compreendidas, sob um ponto de vista crítico, como uma doença social, uma vez que sua incidência está vinculada a populações pobres sem acesso aos serviços de esgotamento

sanitário e abastecimento de água potável. É válido ressaltar que esse tipo de abordagem em torno do tema verminoses não é comum no ensino de ciências, o mais usual é o enfoque nos ciclos de transmissão e nas atitudes individuais para a prevenção dessas doenças.

Finalizado o estudo da questão do saneamento básico, os educandos foram provocados a voltarem pela última vez à realidade local e reolharem para a situação de esgoto a céu aberto (Apêndice 12). A partir da fala “*as pessoas não são inteligentes pois deveriam limpar o rio, limpar o lugar para usá-lo*” e de uma foto da comunidade, em que ocorre a situação em questão (Figura 7), os alunos tiveram que responder duas perguntas: *Se apenas limpar o rio resolveria o problema? E de quem é a culpa pela falta de saneamento no local?*



FIGURA 7 – Condição de esgoto a céu aberto na região de Taipas, periferia geográfica e social, localizada na zona norte da cidade de São Paulo.

A análise das respostas (Apêndice 14) permite dizer que a maioria compreendeu que não adianta limpar o rio se o serviço de coleta de esgoto não for oferecido aos moradores:

Não por que mesmo eles limpado tinhar que colhoca um cano, que direcionase o rio que levasse a água para um esgoto e não joga lixo ali.

Não. Porque não a dianta limpar porque e não otiver rede de esgoto irar sujar novamente.

Não, pois os moradores iram limpar o rio, mas á alguns canos que não estão ligados ao Saneamento Básico, e água suja erar cair no rio e o rio irar polui novamente.

Além disso, boa parte dos alunos, que antes responsabilizava a própria comunidade pela causa e pela solução do problema, passou a se posicionar de outra forma:

Não, por que mesmo limpa-se depois jogariam esgoto e lixo e voutaria a se sujar pois não tem o saneamento Basico e essa foi a melhor solução que encontraram.

Essa fala escrita é importante porque revela que alguns alunos avançaram na compreensão de que viver sob condições desfavoráveis nem sempre é uma questão de opção, muitas vezes “*foi a melhor solução que encontraram*”. Ela mostra que os alunos conseguiram perceber que, talvez, àquelas famílias (e outras) estejam morando à beira de um córrego e descarregando esgoto nele porque não tiveram na vida oportunidades mais adequadas de moradia. A compreensão da situação de sofrimento do outro e das opções que são feitas devido a essas situações ao invés de um julgamento precipitado, demonstra um olhar solidário e sensível ao outro, vão ao encontro de uma postura crítico-ética, evidenciando uma vivência humanizadora na concepção benjaminiana.

Outro avanço importante destacou-se na resposta de dois outros alunos a respeito da questão sobre quem deve ser responsabilizado pelos esgotos a céu aberto existentes na região (Apêndice 14):

Do governo porque, segundo a constituição Federal cabe ao governo federal e aos governos estaduais e municipais criar um programa de melhoria das condições de saneamento básico.

Ao explicitarem a necessidade de “*criar um programa de melhoria das condições de saneamento básico*”, os alunos estão dizendo que a solução para a falta de esgotamento sanitário depende de uma política pública e não de ações individuais da população. Essa fala supera a visão culpabilizadora que marcava a visão de mundo dos alunos em torno das contradições sociais locais e se aproxima do *contratema* elaborado para essa sequência: “As más condições de vida em que as pessoas estão submetidas são reflexos de contradições sociais historicamente produzidas e, atualmente, perpetuadas pelo sistema capitalista. A solução para tais condições não está sobre as pessoas oprimidas, pelo menos não exclusivamente, mas requer políticas públicas pautadas na humanização dos sujeitos, isto é, em melhores condições de vida para todos”. Proporcionar meios para que os alunos reconstruíssem suas visões de mundo em direção a perspectiva presente no *contratema* foi um dos objetivos da prática realizada.

E corroborando essa superação, logo abaixo estão outras duas respostas em que os alunos também deslocam a culpa pelos problemas do esgoto a céu aberto, que antes estava sobre os ombros da população local, para as instituições governamentais e para a empresa responsável pela execução do serviço de saneamento básico na cidade de São Paulo, no caso a Sabesp:

a culpa é da Sabesp e da prefeitura por não ter saneamento básico, por que quem trás o saneamento básico pras casas é a SABESP e quem manda é a prefeitura (...)

Deve ser o governo municipal, ou seja, a prefeitura de cada cidade que tem a obrigação de garantir que o serviço de saneamento básico seja oferecido a população.

Pelas demonstrações de mudança qualitativa, numa perspectiva crítica e ética, nas concepções dos educandos é possível identificar que a experiência curricular freireana possibilitou vivências humanizadoras. Além disso, ao longo das sequências de aulas, os alunos foram se expressando de forma mais consistente e explicativa, talvez por terem se visto mais valorizados, como parte de um processo de ensino-aprendizagem que os tinham não como objetos, mas como sujeitos, cuja participação não era somente desejada, mas fortemente requisitada, exigida, essencial.

Mas não só isso, provavelmente, o *diálogo via problematização*, fundamento teórico-metodológico da prática curricular freireana, tenha tido uma participação única na condução dos avanços apresentados pelos alunos. Abaixo, o trecho de um dos diálogos coletivos, realizado durante uma das problematizações iniciais, quando se discutiam as questões problematizadoras da atividade escrita anteriormente realizada por eles (Apêndice 8). Nesse diálogo, através da problematização, os alunos se conscientizam que os moradores não têm culpa pelo esgoto a céu aberto no local:

Professora: Pra onde vai a água que é usada nas nossas casas?

Alunos: Vai para o esgoto.

Professora: O lugar pra onde vai o esgoto da nossa casa é o mesmo lugar pra onde vai o esgoto das casas mostradas na imagem?

Alunos: Não.

Professora: Por quê?

Alunos: Porque a água da nossa casa passa por um monte de canos e vai até um rio ou um lugar de tratamento e a da foto não, porque o encanamento da casa não tá ligado com o da rua.

Professora: e quem deve fazer a ligação entre o encanamento das casas com o da rua?

Alunos: A SABESP.

Alunos: A prefeitura.

Professora: Então, a culpa pela situação da foto é mesmo das pessoas?

Alunos: Não, acabo de mudar minha opinião, é do governo.

Através do *diálogo via problematização* os alunos foram provocados, num percurso reflexivo e crítico, a repensarem suas opiniões, o que possibilitou a percepção de equívocos, por eles mesmos, e a possibilidade de mudança. Esse momento representou sem sombra de dúvida, uma vivência humanizadora. E esse é o papel da problematização na perspectiva freireana. Porém, nem sempre fácil de realizar por tratar-se de um momento diretivo e ao mesmo tempo imprevisível por depender dos conhecimentos dos educandos.

Houve vivências humanizadoras, mas também houve vivências não-humanizadoras. Isso porque, infelizmente, nem todos os alunos demonstraram mudanças em torno de suas concepções, nem todos conseguiram desenvolver um raciocínio mais ético-crítico, alguns

mantiveram suas opiniões iniciais, por exemplo, de que “*lixo é qualquer material sem valor ou utilidade ou resto*” ou de que “*lixo significa pneu velho, garrafas pet (...) e etc.*” (Apêndice 3), ou de que a culpa pelo problema de esgoto a céu aberto na região é mesmo dos “*moradores. Pois jogam lixo colaborando para que o rio esteja sempre sujo*” (Apêndice 14).

Isso aponta a existência de alguns limites na prática realizada. O primeiro trata-se do caráter isolado deste trabalho. Um trabalho coletivo e interdisciplinar poderia envolver um número maior de alunos e até mesmo de outros membros da comunidade durante o processo de *investigação temática*. Além disso, a contribuição de outros colegas, incluindo colegas de outras áreas, poderia ter possibilitado uma sequência programática mais relacional, menos fragmentada, viabilizando um processo de ensino-aprendizagem de maior sentido para todos os alunos, o que por sua vez ampliaria as possibilidades de construção de concepções mais consistentes e totalizadoras em torno das temáticas estudadas.

O segundo é a minha própria falta de experiência na elaboração e coordenação desse tipo de prática. Até então, havia participado somente de uma experiência de construção e prática curricular freireana para o ensino de ciências, que ocorreu através do PIBID, durante o contexto da graduação, nos anos de 2009 e 2010. Mas foi uma experiência coletiva e com intervalos relativamente longos entre cada encontro com os educandos, o que possibilitava um espaço amplo para estudo, para reflexão da prática anterior e para mudanças durante o processo.

Na experiência em questão, devido ao contexto de trabalho do professor na escola pública, com muitas aulas diárias e seguidas, houve um espaço muito menor pra preparação, pra reflexão da prática anterior, pra mudanças durante o processo e, inclusive, para se registrar falas e acontecimentos importantes ocorridos em sala de aula. Muitas vezes quando o registro era feito no caderno de campo, já havia se passado horas. Por isso também, foi que se priorizaram as atividades escritas. Mas esse foi um limite muito mais da metodologia de pesquisa do que da prática em si, apesar de ser igualmente importante, na perspectiva de um professor reflexivo e crítico, a revisão contínua de sua prática.

Outro limite, que vem do anterior, diz respeito aos diálogos problematizadores com os educandos. Além da minha inexperiência, já mencionada, foi muito difícil nesses momentos conseguir que os alunos se ouvissem: ou queriam falar todos ao mesmo tempo ou vários se distraíam com outras coisas durante a fala de um dos colegas.

Essa dificuldade em se ouvirem pode ser explicada pelo menos por duas razões. A primeira é que no momento em que os alunos vão expor coletivamente sua opinião, eles se sentem inseguros e por se sentirem assim, falam num tom de voz muito baixo e os colegas

mais distantes, ao não conseguirem ouvir, acabam não prestando atenção. Outra possível razão pode estar relacionada a experiências escolares anteriores sob uma perspectiva tradicional, que valoriza a passividade e o silêncio dos educandos. Como estão acostumados a não terem voz no processo de ensino-aprendizagem, quando há a possibilidade de falar, sentem-se eufóricos e ansiosos e por isso têm dificuldade de não falar ao mesmo tempo que o colega.

Outra dificuldade, que também está associada ao ensino tradicional, diz respeito ao hábito copista de muitos alunos. Durante as atividades escritas os alunos eram orientados a responderem às questões propostas com suas “próprias palavras”. Eles podiam consultar os registros contidos no caderno e outros materiais que tivessem, mas deveriam elaborar, em duplas, respostas próprias. Entretanto, por várias vezes se identificou, nas respostas dadas pelos alunos, a cópia de trechos de textos anteriormente trabalhados. Lamentavelmente, a educação tradicional, ao não investir no desenvolvimento da capacidade argumentativa e crítica dos sujeitos acabou promovendo o hábito da cópia pela cópia e com isso, distorcendo ou diminuindo a real finalidade do ato de se registrar dados, informações, discussões, etc.

As sequências de aulas foram produzidas em torno de duas grandes temáticas, lixo e saneamento básico, ambas estudadas em nível local, micro e macro da estrutura social. Foram três sequências em torno de lixo e três em torno de saneamento básico, estudadas num período total de cinco meses. Cada sequência foi dividida em três momentos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Notou-se que nas primeiras aulas houve um envolvimento grande dos alunos. Era comum ouvir deles expressões como “*professora essa é a aula que a sala tá mais quieta, tá sendo a aula mais legal*” ou “*nossa, passou rápido a aula hoje*”. Provavelmente, estavam tão acostumados com um mesmo tipo de aula que ao se depararem com uma proposta diferenciada sentiram-se muito entusiasmados. No entanto, conforme o estudo avançava dentro de uma mesma temática os alunos tendiam a se envolver menos, participando menos das discussões e distraíndo-se mais facilmente. Algumas vezes eles falaram “*de novo lixo*” ou “*de novo esse assunto*”.

Foi então, que se percebeu que as sequências ficaram muito densas e longas, especificamente, nos momentos de organização do conhecimento. Sequências mais curtas teriam possibilitado maior dinamismo às aulas e dado possibilidade de estudo de outras temáticas em torno do mesmo *tema gerador*.

Abordadas as vivências humanizadoras e não-humanizadoras resta identificar se uma prática curricular freireana contribui (ou não) para superação das seguintes dificuldades no

ensino de ciências: a descontextualização dos conteúdos; as aulas de caráter predominantemente expositivas, conteudistas, transmissivas, memorísticas e restritas aos livros didáticos; a falta de coordenação interna na disciplina; o caráter centralizador, rígido e prescritivo do currículo; e o senso comum pedagógico.

A prática curricular realizada foi gerada, conduzida e finalizada com base no contexto de vida dos educandos. Os conhecimentos científicos foram selecionados em resposta a necessidades percebidas por meio da análise das falas significativas obtidas e do *tema gerador* identificado. Os saberes selecionados foram trabalhados juntos aos educandos e constantemente confrontados com a realidade concreta da comunidade ou com a realidade social como um todo. Não se trabalhou o conteúdo pelo conteúdo, mas o conteúdo em sua potencialidade de humanização.

A contextualização do conhecimento é parte inerente de um currículo freireano. Partir da visão de mundo dos sujeitos sob esta perspectiva quer dizer mais do que simplesmente ouvir os conhecimentos prévios dos alunos, significa dar condição para que o diálogo entre professor e aluno aconteça e valorizar os educandos enquanto sujeitos do processo de ensino-aprendizagem ao invés de considerá-los objetos que passivamente devem absorver as informações que lhe são transmitidas pelo professor.

Em um dos primeiros encontros, um dos alunos, que até então nunca havia demonstrado interesse pelas aulas de ciências, sentou-se em uma das primeiras carteiras, como quem não quer perder nenhum momento da aula, e participou do começo ao fim, expondo e defendendo suas opiniões em torno de uma das situações problemáticas discutidas¹⁹. Ao término da aula, elogiei sua participação e então, ele disse, expressando estima por si mesmo: *“Ah professora, eu não entendo nada de ciências, mas disso aqui eu sei falar, isso é diferente, não é ciências”*.

Na concepção do aluno, os conhecimentos científicos dentro do ensino de ciências são incompreensíveis, inalcançáveis, distantes de seu mundo e por isso desinteressante, desestimulante. Como diz Delizoicov (1991), e trazendo exemplos da biologia, o que poderiam falar os alunos sobre *organelas citoplasmáticas, leis de Mendel, fisiologia vegetal* etc.? O diálogo só pode acontecer em torno de situações e não de conceitos científicos e se os educandos se reconhecerem nessas situações. E foi o que aconteceu com o aluno em questão, ele se reconheceu na situação representada e por isso teve muito conhecimento e experiência para expor.

¹⁹ Era a problematização inicial da primeira sequência de aulas, ver Apêndice 1.

Portanto, a prática curricular freireana contribui para a superação da descontextualização do conteúdo, assim como o do comportamento passivo demonstrado pelos alunos quando não veem sentido na prática realizada. E pelo que já foi dito, é possível dizer também que a prática em questão não possuiu um caráter, predominantemente, expositivo, conteudista, transmissivo e memorístico.

Houve momentos em que se expuseram dados e informações em torno das problemáticas estudadas. Mas assim como a voz do aluno precisa ser ouvida e contemplada a voz do professor também precisa. O diálogo acontece justamente no encontro de ambas as vozes: os alunos trazendo, predominantemente, seus saberes não elaborados e o professor trazendo, preferencialmente, os conhecimentos científicos. É no confronto entre esses dois tipos de conhecimento, mediados pela situação problema, que os educandos aprendem.

O momento expositivo não era o único momento do processo de ensino-aprendizagem, ele era meio para a construção do conhecimento, não era fim. Em relação aos conteúdos, a mesma coisa, eles foram meio e não fim. As aulas foram conduzidas com o objetivo de proporcionar aos educandos uma formação que não fosse apenas científica, mas também social e política.

Quanto ao método transmissivo considera-se que ele tenha sido superado pelo *diálogo* via *problematização*, o qual, mais que um método, é um fundamento teórico-metodológico na pedagogia freireana. Já em relação ao aspecto memorístico, destaca-se que no trabalho realizado exigiu-se muito do aluno o exercício reflexivo, argumentativo, crítico e não a memorização de nomes, conceitos ou teorias científicas. Além do mais, durante as atividades escritas eles podiam acessar seu material de consulta, não precisavam se preocupar em decorar nada.

Sobre a restrição ao livro didático, é possível dizer, pela experiência neste trabalho, que uma prática que se limite nele não dá conta de atingir as exigências de um currículo freireano, devido, por exemplo, a contextualização que se requer do conteúdo e a formação social e política que se deseja proporcionar aos educandos. Neste trabalho, ele foi utilizado como um material de consulta da mesma forma como foram utilizados outros recursos.

Isso porque o livro didático apresenta as teorias científicas de forma generalista, visando atender a diferentes grupos de alunos, independentemente do contexto de vida em que estão submetidos. Não há a preocupação com uma abordagem relacional, social e crítica dos conteúdos, nem o comprometimento com uma formação social e política para os educandos, o que exige que o educador, numa concepção freireana, busque outras fontes de consulta e que crie, ele mesmo, as relações necessárias. O aspecto criador se destaca na prática curricular em

questão, nada está pronto e acabado, tudo é construído: a seleção e organização dos conhecimentos científicos, a rede temática freireana, cada aula.

Por tudo isso, a sequência programática preparada para uma determinada comunidade dificilmente pode atender às necessidades de outras comunidades sem sofrer alterações, ou seja, na presente abordagem, realidades existenciais distintas conduzirão a sequências programáticas também distintas.

Além do mais, pode-se dizer que a abordagem curricular freireana contribui para que haja uma maior coordenação interna na disciplina, na medida em que os conteúdos selecionados partem de um mesmo ponto de partida que são as falas significativas e o *tema gerador*. E também porque eles são organizados de maneira inter-relacional, a própria *rede temática freireana* pode ser compreendida como um esforço para que seja mantida essa coordenação interna ao longo do desenvolvimento da sequência programática na sala de aula.

Sobre o caráter centralizador, rígido e prescritivo do currículo, cabe ressaltar que o currículo freireano deixa de ser centralizador na medida em que é construído dentro de cada escola, com a participação de diferentes membros da comunidade escolar – na pesquisa em questão, professora e alunos. Deixa de ser prescritivo na medida em que não são especialistas ou técnicos ou professores que definem sozinhos o que os alunos devem aprender, a seleção de conteúdos parte de um processo contextualizado e participativo. E não pode ser considerado rígido, inflexível, pois o que precisa ser privilegiado é a aprendizagem dos educandos.

Finalmente, sobre o senso comum pedagógico – o qual envolve dois problemas na prática dos professores no ensino de ciências: a negligência pelos professores das possíveis contribuições das teorias da educação e a crença de que os alunos aprendem através da transmissão mecânica de conhecimentos – pode-se dizer, primeiro que a prática realizada nesta dissertação já é em si mesma um esforço de união entre uma teoria pedagógica e o ensino de ciências, segundo que essa prática já parte do pressuposto de que a apropriação de conhecimento não ocorre mecanicamente através da transmissão de informações, mas a partir de um processo dialógico e problematizador.

As vivências humanizadoras proporcionadas e a possibilidade de superação das dificuldades do ensino de ciências que foram aqui mencionadas evidenciam, retomando o pensamento de Walter Benjamin, colaborações no sentido de superação do empobrecimento da experiência no contexto do ensino de ciências. Pois, como se viu, a prática curricular realizada partiu de um esforço criativo, pautado numa racionalidade ético-crítica, o que representa uma direção oposta à racionalidade técnica e à falta de inovação que caracterizam

o empobrecimento da experiência benjaminiana.

Além disso, buscou-se propiciar aos alunos experiências que lhes tivessem sentido, com situações em que podiam se identificar e, a partir das quais, compartilhar seus saberes e suas experiências; e com conteúdos que se relacionassem a sua vida. Numa perspectiva benjaminiana isso é importante, na medida em que se contrapõe a outras características do empobrecimento da experiência, como a diminuição na capacidade de assimilação do patrimônio cultural, a forma de conhecimento passiva e a ausência de conteúdo e de sentido, em que há uma sensação de vazio e de não ter o que falar ou compartilhar. Talvez o melhor exemplo, neste trabalho, de superação dessa sensação de vazio e de não ter o que falar seja àquela fala de um dos alunos, anteriormente apresentada, que diz *“Ah professora, eu não entendo nada de ciências, mas disso aqui eu sei falar, isso é diferente, não é ciências”*.

Em síntese, acredita-se que o trabalho tenha atendido a seus objetivos. Os dados demonstrados podem ser considerados evidências de que um currículo freireano colabora para a realização de vivências humanizadoras, para a solução de alguns dos problemas enfrentados no ensino de ciências, implicando para a superação do empobrecimento da experiência. Alguns limites também surgiram. Mas não há práticas que não apresentem limites, são eles que nos apontam em quais sentidos devemos nos empenhar mais para continuar avançando. Cabe a futuras práticas o esforço de proporcionar vivências humanizadoras para todos os alunos e não só para uma parte deles. Cabe também, o desafio de envolver outros alunos, professores, profissionais da escola e membros da comunidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou desenvolver uma prática curricular fundamentada na pedagogia freireana para o ensino de ciências, tendo por base os seguintes referenciais teórico-metodológicos: a *investigação temática* via *tema gerador*, proposta por Freire (1987), a *redução temática* via *rede temática freireana*, de Gouvêa da Silva (2004) e os *três momentos pedagógicos* sugeridos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

O desenvolvimento dessa prática contou com a participação de uma turma de alunos da 6ª série – oriunda ainda do ensino fundamental de oito anos – de uma escola pública da região de Taipas, localizada na cidade de São Paulo.

Três objetivos pautaram a pesquisa: proporcionar uma educação em ciências com melhor qualidade social, formando alunos não apenas cientificamente, mas também sociopoliticamente; identificar se entre as experiências possibilitadas à professora e aos alunos houve vivências humanizadoras, sob a perspectiva de experiência e vivência de Walter Benjamin; e identificar se um currículo freireano possibilita avanços na superação de algumas das dificuldades encontradas no ensino de ciências.

Possibilitar uma educação em ciências com maior qualidade social significou tentar conduzir os educandos à superação da visão simplista e acrítica de que a própria comunidade é (exclusivamente) responsável pelos problemas que enfrenta com o acúmulo inadequado de lixo e a falta de esgotamento sanitário em vários pontos da região.

Para isso, os conhecimentos científicos selecionados e sistematizados dentro da área das ciências naturais foram trabalhados sob uma perspectiva social e política, de modo a viabilizar a construção de concepções mais condizentes com a realidade local, micro e macro social envolvendo ambas as problemáticas. Esse esforço realizou-se através de um processo dialógico e problematizador que exigiu dos alunos constantes reflexões baseadas numa racionalidade ético-crítica. E foi justamente com base nos conceitos de criticidade e de ética que se buscou identificar se houve vivências humanizadoras ao longo da experiência compartilhada entre professora e alunos.

Ao longo das aulas identificaram-se mudanças qualitativas nas visões de mundo dos alunos em torno das duas grandes questões estudadas. Parte considerável dos educandos avançou na direção de concepções mais consistentes, críticas e éticas. Vários alunos passaram a enxergar relação entre lixo, consumismo e o modelo socioeconômico vigente e a visualizarem a partir dessa relação que governos e grandes empresas também devem ser responsabilizados pelo acúmulo inadequado de lixo, na medida em que incentivam o consumo

desnecessário e nem sempre investem na coleta e destinação adequada dos diferentes tipos de lixo. Além disso, os alunos perceberam também, que esse modelo social e econômico é injusto quando privilegia o lucro em detrimento da melhora da qualidade de vida das pessoas.

Grande parte dos educandos também constatou que os diversos córregos poluídos na verdade representam esgotos a céu aberto, os quais são reflexos da carência de melhores condições de saneamento básico na região, e passaram a se posicionar através de um senso de justiça e de igualdade, o que antes não aparecia em suas visões de mundo. A dimensão crítica se expressa na nova maneira que os educandos explicam os problemas vivenciados e a dimensão ética no senso de justiça e de igualdade, os quais demonstram uma valorização pelas pessoas e o desejo por uma condição melhor de vida pra todos.

A construção de visões de mundo mais críticas e éticas através de uma prática curricular freireana possibilita dizer que houve vivências humanizadoras na experiência compartilhada entre educandos e professora. Contudo, não se pode afirmar que todos os alunos tiveram esse tipo de vivência, pois alguns não reconstruíram suas visões de mundo ou ao reconstruí-las perpetuaram visões acríticas e sem nenhuma dimensão ética.

A ocorrência de vivências não-humanizadoras explicitaram alguns limites da prática realizada como o caráter isolado do trabalho; a inexperiência da professora-pesquisadora na coordenação desse tipo de prática; o caráter denso e demasiadamente longo das sequências de aulas preparadas em torno de cada uma das duas grandes problemáticas estudadas; e as influências da educação tradicional que foram percebidas na dificuldade dos alunos em ouvirem uns aos outros durante as discussões do grupo e em construírem suas próprias opiniões de maneira reflexiva e argumentativa, para o que era necessário não se prender totalmente em textos prontos.

Pensando na superação desses limites e começando pelo primeiro, considera-se que, entre outros fatores possíveis, a realização coletiva de uma prática curricular freireana, contando com outros membros da escola e da comunidade, depende do grupo de professores e de gestores da escola visualizarem uma necessidade de mudança na prática educativa usual, desejarem essa mudança e alinharem suas concepções político-pedagógicas numa mesma direção.

E isso, pode requerer um processo de formação permanente, sob abordagem freireana, que problematize as concepções e práticas dominantes, de modo a conduzir educadores e gestores num percurso de conscientização dos equívocos e implicações de suas próprias ações, muitas vezes de caráter tradicional e ou tecnicista.

Já a ampliação da perspectiva curricular em questão em âmbito municipal, estadual ou

nacional – o que é mais desejável – exige uma política pública de reorientação curricular que, além de também se iniciar por um processo de formação permanente, resista às mudanças de partidos políticos na administração pública. Pois, segundo Moreira (2000) esse foi um dos maiores limites identificados na implantação de propostas curriculares alternativas nas décadas de 80 e 90 no país, incluindo a que foi coordenada pelo próprio Paulo Freire, no município de São Paulo, em 1973.

E, além disso, seria muito importante a reavaliação também dos cursos de licenciatura, de modo a romperem também neste nível educativo o ensino de caráter tradicional e ou tecnicista. Às vezes, joga-se muito a culpa da má qualidade da educação nos professores e se esquece de quem os formou e os tem formado.

A questão da inexperiência, por sua vez, é inerente a práticas que sejam inovadoras e é até mesmo inerente ao ser humano, se considerarmos que somos seres inacabados em constante busca por *Ser Mais* (FREIRE, 1998). E sua superação é viabilizada pela busca constante da unidade entre teoria e prática, ou seja, o constante estudo teórico, visando maior apreensão dos fundamentos teórico-metodológicos a guiarem a prática e, concomitantemente, a constante reflexão e revisão da prática realizada, buscando identificar seus avanços e seus limites.

E através da prática adquirida com o tempo, nesse esforço constante de unidade entre teoria e prática, as sequências de aulas a serem elaboradas, bem como sua condução em sala de aula, ganhariam mais qualidade.

No caso do último limite apontado, sobre as influências destacadas referentes a educação tradicional, talvez a superação das dificuldades dos alunos em se ouvirem e de sentirem-se seguros para exercitarem seu pensamento reflexivo pudessem ter sido superadas com a continuidade das aulas, na medida em que os educandos fossem compreendendo melhor e tomando mais confiança no tipo de proposta que estava sendo trabalhada.

Já em relação ao último objetivo da pesquisa, foi possível observar que uma proposta curricular freireana pode promover avanços na solução de alguns dos problemas atualmente apontados para a educação em ciências, como: a descontextualização dos conteúdos através da *investigação temática* via *tema gerador* e da *redução temática* via *rede temática freireana*; as aulas de caráter predominantemente expositivas, conteudistas, transmissivas, memorísticas e restritas aos livros didáticos através dos *três momentos pedagógicos*, do *diálogo* via *problematização* e, novamente, dos dois processos anteriormente citados; a falta de coordenação interna na disciplina através das falas significativas, do *tema gerador* e da *rede temática freireana*; o caráter centralizador, rígido e prescritivo do currículo através da adoção

de princípios democráticos, participativos, metodológicos, éticos e críticos; e o senso comum pedagógico na medida em que esta pesquisa se fundamenta no diálogo, na problematização e no esforço de união do pensamento freireano com a educação em ciências na escola pública.

Finalmente, terminando o trabalho, gostaria de relatar que foi imensamente gratificante perceber mudanças nos alunos, seja no modo de se envolverem com as aulas, seja na utilização dos conhecimentos específicos de forma mais contextualizada, seja na forma mais crítica e ética de interpretarem e de se posicionarem frente a sua realidade local ou a realidade social como um todo. Esses momentos fizeram parte das minhas vivências humanizadoras, tanto profissionalmente como pessoalmente.

Dessa forma, acredito que as vivências humanizadoras compartilhadas no contexto desta experiência curricular evidenciam possibilidades de superação de práticas curriculares há muito tempo cristalizadas, naturalizadas e esvaziadas de sentido nos espaços escolares no contexto do ensino de ciências. Com uma forma mais humanizadora de pensar e de agir pedagogicamente, o currículo freireano aponta uma direção relevante na intenção de uma educação com maior qualidade social a alunos da escola pública, proporcionando uma ação docente com maior sentido para educadores comprometidos. Espera-se que esse trabalho possa colaborar para a idealização e o desenvolvimento de futuras práticas curriculares freireanas.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli E. D. A.; LÜDKE, Menga. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- ANGOTTI, José André P. *Fragmentos e totalidades do conhecimento científico no ensino de Ciências*. Tese (Doutorado em educação), FEUSP, São Paulo, 1991.
- APPLE, Michael W. *Ideologia e currículo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- _____. Repensando ideologia e currículo. In.: MOREIRA, Antonio F. B.; SILVA, Tomaz T. (orgs.) *Currículo, cultura e sociedade*. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 49-69.
- AULER, Décio. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência*, v. 5, n. 1, p. 01-16, mar. 2003.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica para quê? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, n. 1, p. 01-13, 2001.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Las Relaciones CTS em la Educación Científica*, p. 01-07, 2006.
- BENJAMIN, Walter. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história e história da cultura*. 7ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Obras Escolhidas, v.1).
- BENJAMIN, Walter et al. *Textos escolhidos. Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Tradução de Sergio Paulo Rouanet).
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.
- CACHAPUZ, Antonio et al. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 27-49, mar. 2008.
- CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 2. ed. São Paulo: Cortez, [1991] 1995. p. 77-100.
- DAMKE, Ilda. *O Processo do Conhecimento na Pedagogia da Libertação*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- DELIZOICOV, Demétrio. *Concepção Problematizadora do Ensino de Ciências na Educação Formal*. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DELIZOICOV, Demétrio. *Conhecimento, tensões e transições*. 1991. Tese (Doutorado em educação) – IFUSP/FEUSP, São Paulo. Cap. III e IV.

_____. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 2, p. 37-62, jul. 2008.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 4ªed. São Paulo: Cortez, 2011 (Coleção: Docência em formação).

DUSSEL, Enrique. *Ética da libertação*. Petrópolis: Vozes, 2000.

FERNANDES, Carolina S., MARQUES, Alberto. Ciências, tecnologia e sociedade e a perspectiva freireana de educação: possíveis convergências. In.: *VII Encontro nacional de pesquisadores em educação em ciências*. Florianópolis, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1042.pdf>>. Acesso em: 23 de out. 2010.

FERREIRA, Nilda T. *Cidadania: uma questão para a educação*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1981.

_____. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

_____. [1987] *Extensão ou comunicação?* 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

_____. [1968] *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. *Política e educação*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 23).

FURLAN, Angélica B. S. et al. Tema gerador no ensino de ciências: uma experiência curricular freireana vivenciada no PIBID. In.: SOUSA, Maria C.; MARQUES, Clélia P. (orgs.). *Formação inicial de professores: parceria universidade-escola na formação de licenciandos*. Curitiba, Editora Appris, 2013. (Coleção Educação)

GADOTTI, Moacir. *Convite à leitura de Paulo Freire*. São Paulo: Editora Scipione, 1989. (Série Pensamento e Ação no Magistério: Mestres da Educação).

GIROUX, Henry. *Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias de reprodução*. Petrópolis, Editora Vozes, 1986.

GOMES, Carla G. S. *O currículo na educação em ciências a partir do pensamento de Paulo Freire*. 2010. 84f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências

Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2010.

KRASILCHIK, Myriam. A evolução no ensino das ciências no período 1950-1985. In: *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987. cap. 1, p. 5-25.

LINSINGEN, Irlan V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, v. 1, número especial, não paginado, nov. 2007.

LIMA, Francisco G. G.; MAGALHÃES, Suzana M. C. Modernidade e declínio da experiência em Walter Benjamin. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, Maringá, v. 32, n. 2, p. 147-155, 2010.

MOREIRA, Antônio F. B. Propostas curriculares alternativas: limites e avanços. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 21, n. 73, p. 109-138, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4210.pdf>>.

MOREIRA, Antonio F. B.; SILVA, Tomaz T.. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: _____. (orgs.) *Currículo, cultura e sociedade*. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORROW, R. A.; TORRES, C. A. Os dois Gramscis e a educação: competência técnica versus consciência política. In: *Teoria social e educação*. Porto: Afrontamento, 1997. Cap. 9.

NASCIMENTO, Tatiana G.; LINSINGEN, Irlan V. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Convergência*, México, v. 13, n. 42, p.95-116, set. a dez. 2006.

NOBRE, Marcos. *A teoria crítica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. (Coleção: Filosofia – Passo-a-passo)

OLIVEIRA, Ivanilde A.; DIAS, Alder S. Ética da libertação de Enrique Dussel: caminho de superação do irracionalismo moderno e da exclusão social. *Conjectura*, Caxias do Sul, v. 17, n. 3, set. a dez. 2012.

PERNAMBUCO, Marta M. *Educação e escola como movimento*. Tese (Doutorado em educação), FEUSP, São Paulo, 1994.

PERNAMBUCO, Marta M. *Projeto ensino de ciências a partir de problemas da comunidade: uma experiência no Rio Grande do Norte*. Natal: UFRN, Brasília: CAPES/MEC/SPEC, 1983.

PONCE, Aníbal. *Educação e luta de classes*. Tradução de José Severo de Camargo Pereira. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

RAMOS, Mariana B.; SILVA, Henrique C. Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências. *Ciência & Ensino*, v.1, número especial, não paginado, nov. 2007.

RESQUE, Mariléa S. *O currículo de ciências via tema gerador: desafios docentes na escola cabana*. Dissertação de Mestrado em Ciências e Matemática – Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

SACRISTÁN, J. Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. Capítulos 4-10. (Tradução de Ernani F. da F. Rosa)

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, vol.1, número especial, não paginado, nov. 2007.

SANTOS, Wildson L. P. dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino CTS. *Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p.109-131, mar. 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. São Paulo faz Escola: Proposta Curricular do Estado de São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/saopaulofazescola/Home/tabid/1022/Default.aspx>> Acesso em: 13 de set. 09.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. Cadernos de apoio e aprendizagem: Natureza e Sociedade – 5º ano / Secretaria Municipal de Educação – São Paulo : SME / DOT, 2012. Disponível em: <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/BibliPed/Documentos/Publicacoes/Cad_Apoio/NaturezaSociedadeAluno/corrigido/5ano_natureza_16out12WEB.pdf> Acesso em: 08 de nov. 13.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Notas técnicas sobre o documento de referência do programa de reorganização curricular e administrativa, ampliação e fortalecimento da rede municipal de ensino de São Paulo. Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME, 2013. Disponível em: <http://maiseducacaosaopaulo.prefeitura.sp.gov.br/download/docs/notas_tecnicas_mais_educacao_sao_paulo.pdf> Acesso em: 08 de nov. 13.

SAUL, Ana M.; SILVA, Antonio F. G. O legado de Paulo Freire para as políticas de currículo e para a formação de educadores no Brasil. *Revista Brasileira Est. Pedag.*, v.90, n. 224, p. 223-244, jan/abr, 2009.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política*. 20ª ed. São Paulo: Cortez, 1988. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 5).

_____. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, v.12, n. 34, p. 152-180, jan/abr. 2007.

SILVA, Antônio F. G. *A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas*. Tese de Doutorado em Educação - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. 2004.

_____. *A busca do tema gerador na práxis da educação popular*. Curitiba: Gráfica Popular, 2007. (Série: Metodologia e Sistematização de Experiências Coletivas Populares - Livro 1).

SILVA, João G. *O castelo da experiência: Walter Benjamin e a literatura medieval*.

Dissertação de Mestrado em Psicologia – Universidade Federal Fluminense, Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Departamento de Psicologia, Niterói, 2012.

SILVA, Teresinha M. N. *A construção do currículo na sala de aula*. São Paulo: EPU, 1990.

SILVA, Tomaz, T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

STUANI, Geovana M. *A construção curricular popular crítica no ensino de ciências naturais e suas implicações na prática docente*. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 5ªed. São Paulo: Cortez, 1992.

TORRES, Juliana R. *O Canal da Lagoa da Conceição como tema para o diálogo e a participação social: uma ação para a Educação Ambiental na Barra da Lagoa*. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

_____. *Estratégias educacionais no contexto da educação científica: pressupostos para a articulação das dimensões local e global diante da Problemática Ambiental*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

_____. *Educação Ambiental Crítico-Transformadora e Abordagem Temática Freireana*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Florianópolis: PPGECT/CFM/CED/CCB/UFSC, 2010.

APÊNDICE 1
Atividade A



Fonte: Google Imagens



Atividade A

CONCEITO <hr/>

Série/Turma: _____ Data: ____ / ____ / ____

Nome: _____

Nome: _____

Analisando as imagens e as falas acima, respondam às questões:

1. Vocês sabem de que lugar (ou lugares) são as fotos mostradas na página anterior? Se sim, expliquem de onde vocês conhecem esse lugar (ou lugares).

2. O que vocês gostam e não gostam nas fotos? Por quê?

3. Na opinião de vocês por que numa foto há lixo e na outra foto não? Expliquem.

Critério de avaliação: a avaliação terá como base os argumentos e as explicações utilizados nas respostas.

Atividade B



Atividade B

CONCEITO <hr/>

Série/Turma: _____ Data: ____/____/____

Nome: _____

Nome: _____

Analisando as imagens acima, respondam às questões:

1. Vocês sabem de que lugar (ou lugares) são as fotos mostradas na página anterior? Se sim, expliquem de onde vocês conhecem esses lugares.

2. O que vocês gostam e não gostam nas fotos? Por quê?

3. O que há de semelhante e o que há de diferente nas duas fotos? Na opinião de vocês, por que essas diferenças existem? Expliquem.

Critério de avaliação: a avaliação terá como base os argumentos e as explicações utilizados nas respostas.

Atividade C



Fonte das fotografias: Google Imagens

“O importante para uma vida ser agradável é cada um ter sua própria comida, sua casa, próprio chuveiro e sua família.”

Atividade C

CONCEITO <hr/>

Série/Turma: _____ Data: ____ / ____ / ____

Nome: _____

Nome: _____

Analisando as imagens acima, respondam às questões:

1. Vocês já viram situações como essas próximas ao lugar em que moram? Que lugar era? O que vocês acharam?

2. O que vocês gostam e não gostam nas fotos? Por quê?

3. Vocês acham que as fotos tem alguma relação com a fala escrita abaixo? Por quê? Explique.

4. Na opinião de vocês por que algumas pessoas tem acesso à própria “comida”, “casa”, próprio “chuveiro” e outras pessoas não? Expliquem.

Critério de avaliação: a avaliação terá como base os argumentos e as explicações utilizados nas respostas.

APÊNDICE 2

Primeira sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.

Bloco 1: Local 1.

Falas e imagens significativas utilizadas:

Problematização A: "são lugares completamente diferentes e se reparar é por causa das próprias pessoas, que jogam lixo".



Problematização B: "o primeiro lugar é limpo porque as pessoas cuidam e o segundo lugar tem lixo porque as pessoas jogam, não cuidam".



Tópicos e recortes do conhecimento: Polissemia do termo lixo e tipos de lixo.

Problematização inicial:

1. Vocês concordam com a fala? Por quê?
2. O que é lixo? Explique e dê exemplos.
3. Que tipos de lixo existem na imagem 2? E que outros tipos de lixo vocês conhecem?

Problematização realizada através de atividade escrita. Os alunos podiam realizar a atividade escrita em duplas ou individualmente.

Organização do conhecimento:

- Debate em torno das problematizações A e B.
- Exposição dialogada sobre a polissemia do conceito lixo e apresentação de diferentes conceitos.
- Exposição dialogada sobre os diferentes tipos de lixo: lixo orgânico e inorgânico, químico, lixo tóxico, lixo reciclável e não reciclável.
- Exibição do documentário "Ilha das Flores", seguido de debate em torno da concepção de lixo. Os alunos receberam um roteiro com os principais aspectos a serem observados no documentário e em seguida responderam (em duplas) às seguintes questões:
 1. O documentário Ilha das Flores fala sobre o quê?
 2. O que o documentário nos ensina sobre lixo?
 3. O documentário mudou a sua visão sobre lixo? Como você pensava antes e como você pensa agora?

Aplicação do conhecimento ou Plano de Ação:



Questionar:

1. Explique com suas próprias palavras o que significa lixo.
2. a) Nas imagens acima existe algum tipo de lixo orgânico? Qual ou quais?
 b) Nas imagens acima existe algum tipo de lixo inorgânico? Qual ou quais?
 c) Dos diferentes tipos de lixo que existem nas imagens acima, quais são recicláveis?

O questionamento foi realizado através de atividade escrita e para a realização da atividade os alunos podiam se organizar em duplas.

Recursos didáticos utilizados: lousa, data show e caixa de som.

APÊNDICE 3

Respostas dos alunos às atividades escritas referentes à problematização inicial e à organização do conhecimento do Bloco 1:Local 1.

Problematização inicial	Respostas
1. Vocês concordam com a fala? Por quê?	<p>Problematização A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sim porque porde tagetuensa muito perigosa que porde atemasta. 2. Sim eu concordo porque e uma cidade limpo e o outro e uma favela que ninguém cuida. 3. Não concordamos, porque eles não se diferenciam só pelo o lixo que as pessoas jogam e sim por que em uma das imagens tem prédios, carros e empresas. 4. Mais ou menos porque certamente não forão as mesmas pessoas que morão onde é limpo que sujaram aquele lugar na imagem. 5. Sim, são lugares muitos diferentes mais so pelo lixo mais na imagem 1 tem prédios e carros 2 tem casas e um rio poluído. O aluno esta completamente certo. 6. Sim, Por que na imagem 2 e possível reparar que e mais desorganizado e sujo; E na imagem 1 pode-se provar que e um bairro mais nobre e limpo. <p>Problematização B</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Concordam. porquê imagem 1 as pessoa cuidam e a imagem 2 as pessoa não cuidam. 8. Sim, por quê na primeira imagem tem pouco desmatamento e mais preservação e na imagem 2 muito desmatamento e pouco preservação, e tem muito lixo jogado. 9. sim, porque é verdade o que o aluno disse. 10. Sim por que a imagem 1 ta muito limpo e os outros conserva. 11. Sim, porque é a realidade, o 1º lugar existe pessoas limpando já o 2º lugar é um lugar que pessoas depositam lixo.
2. O que é lixo? Explique e dê exemplos.	<p>Problematização A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não porde mexeno lixo 100 luva muito perigo porde pega uma tuensa muito gave reto de comida porde lage rato muito gave tuensa de rato. 2. O lixo e um coisa que as pessoas usão para fazer qualquer coisa e depois joga fora e vira lixo. 3. Lixo são coisas que agente não faz mas uso e que não tem mais utilidade. Exemplos: latas, celulares, cigarro, papel e papelão. 4. lixo é o que tipo sobra do que os seres humanos usam exemplo: pacotes de salgadinhos (embalagens), pneus usados, garrafas, cascas e etc. acho que isso explica +/- o que é lixo. 5. Lixos são coisas sem valor algum, coisas estragadas, que não usamos mais, comidas estragadas. 6. Produtos velhos que poluem a cidade, ex: lata de tinta velha, plásticos, garrafas usadas e tudo que não for reciclado se torna lixo. <p>Problematização B</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Lixos e coisas velhas que a gente não usa. 8. Lixo, é uma coisa que não necessitamos mais e já usamos que jogamos fora que pode ser reaproveitado. Exemplos: como restos orgânicos, papéis, sacolas, etc. 9. Lixo é entulho, uma coisa que nos já usamos e não dá para usar de novo ai jogamos fora, ai vira lixo. 10. e sujeira que ta na imagem 2 Muito lixo. 11. Na nossa opinião lixo é resto de coisas, embalagens, comidas e etc..
3. Que tipos de lixo existem na imagem 2? E que outros tipos de lixo vocês conhecem?	<p>Problematização A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eu coneso O rio latade lixo de cola e papeo papea alumino é garafe peti. 2. Á quase todo tipo de lixo, moveis, eletrodoméstico, garape, etc. isso e um perigo para as pessoas que mora ali. 3. Latas, papelão, moveis, plástico, sujeira, madeira, papel e tecidos. Os outros tipos de lixo são: Comida morta, vidro quabrado, Coisas Quebradas, Salve Jorge e Ratos mortos. 4. O que mais tem é entulho, mas também os tipos: lixo orgânico (restos de comida) e o lixo reciclável que pode ser usado para fazer coisas novas e com utilidade. 5. Os tipos de lixo que tem são: papelões, garrafas, cadeiras, sacolas, eletrodomésticos que não usam mais sofás, armário e canos e o rio poluído por tudo isso. Nos conhecemos o lixo orgânico, hospitalar etc....

	<p>6. Lixo orgânicos, Lata de tinta usada, plástico etc. madeiras, papel velho, panos velho e outras coisas sem serem recicladas.</p> <p>Problematização B</p> <p>7. roda de carros, sacolas, frada, papel, etc.</p> <p>8. Pneus, pedaço de metal, restos de comida, sacolas plásticas, latinha, etc.. Eu conheço outros como: pedaços de vidros, brinquedos quebrados, caixas de papelão, etc...</p> <p>9. Pneu, sacola, madeira, papel higiênico, latinha, garrafa, squinho de salgadinho e etc. Os que a gente conhece: Papel higiênico, garrafa, sacola, madeira, pneu e móveis.</p> <p>10. Pneu, papel, sacola, livros, caderno e madeiras e saco com lixo. Eu sei de dos os lixos.</p> <p>11. Tem garrafa PET, embalagens de comida, sacos plásticos. Agente conhece também, papelão, papéis, peças de eletrônicos etc.</p>
--	---

Organização do conhecimento	Respostas
<p>1. Explique com suas próprias palavras o que significa lixo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lixo pode ser considerado uma concepção humana e qualquer material sem valor lixo é todo material desnecessário para nós num dado momento. 2. é qual quer material sem valor ou utilidade ou resto oriundo de trabalho domestico, industria e etc. 3. Lixo é uma coisa sem uso ou desnecessário para uma certa pessoa Isso em um ambiente urbano pois na natureza não existi já que tudo e reutilizado ou pode ser transformável em alguma coisa útil. 4. O lixo é uma construção humana, pois na natureza Condições financeiras das pessoas, geralmente aqueles que ganham mais produzem mais lixo dos que ganham menos. Existem lixos que podem ser reciclados, isto é, transformados em outra coisa, outra utilidade. 5. Lixo é uma palavra polissêmica, ou seja, tem vários significados, e também o que pode ser considerado lixo para uma pessoa pode não ser para outra. Lixo é também uma construção humana. 6. Para mim a palavra lixo significa pneu velho, garrafas pet, madeiras, papelão sacolas e sacos plásticos e etc. 7. Lixo é uma palavra polissêmica, ou seja, tem vários significados: 1º: é qualquer material sem valor ou sem utilidade, 2º: pode ser considerado uma concepção humana, 3º: é todo material desnecessário para nós, quer dizer que o que é lixo para uma pessoa pode não ser para outra. 8. lixo é uma coisa que para nós não serve mais mas pra outras pessoas servem e alguns tipos de lixo podem ser aproveitado como metal, plástico, papel, vidro. 9. Lixo é um material sem valor ou utilidade para algumas pessoas, para outras pessoas esse lixo pode ser reutilizado. Em processos naturais não existe lixo, apenas produtos inofensivos, ou seja, na natureza todos os resíduos podem ser reutilizados. 10. A palavra lixo quer dizer lixo quando o lixo vai se acumulando mais, mais palavra lixo quer dizer entulio e muitas chujeira e penel com água. 11. Lixo é uma composição de restos de materiais coisas que não tem utilidades para ninguém, como resto de comidas, etc... 12. O lixo é um matéria sem valor ou utilizado de trabalho demonstrativos, industrial, etc... 13. Praramim lixo e uma substamsia que sepode dizirir coisas que nos já usamos, coisas que nos já comemos é tudo isso que pode a comteser.
<p>2. a) nas imagens acima existe algum tipo de lixo orgânico? Qual ou quais?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim. madeira, sofá e fradas. 2. sim, tem lixo orgânico folhas de árvores e só. 3. Nas imagens acima não existem lixo orgânico. 4. madeira. 5. tem matos secos, madeira. 6. Sim, madeira. 7. madeiras. 8. Sim, restos de verduras, legumes e frutas. 9. Sim, Imagem 1 = madeira, etc. Imagem 2 = madeira, galhos de poda, cascas de árvores, etc. 10. Resto de verduras, legumes, frutas e alimentos filtros é borracha de café, é casca de ovo e saco de chá. 11. Sim, a madeira pois um dia fez parte de uma árvore. 12. imagem 2: peneu, fralda, sacos de lixo, aparelhos velhos.

<p>2. b) nas imagens acima existe algum tipo de lixo inorgânico? Qual ou quais?</p>	<p>13. restos de verduras, cascas de árvores, de frutos e (etc).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sim, tem borracha, plástico, isopor e alguns detergentes. 2. lixos inorgânicos tem pneus, sacolas, baldes, latas de tinta e garrafas Pets. 3. Quase tudo. Exemplo: pneu, papel, metal (lata de Suvinil) garrafa, fraldas, papelão, entulho e etc. 4. penêus, latas de tinta, moveis velhos, papelão, sacolas plásticas, garrafa pet, papel, fraldas descartáveis e etc... 5. Sim, peneus, latas, plásticos, sacolas e geladeiras quebradas. 6. Sim, garrafa pet, peneus velhos. 7. Pneu, papel higiênico, lata de tinta, móveis velhos, sacolinhas de plástico, garrafa pet. 8. Sim, papéis sujos, engordurados ou contaminado, papel higiênico. Plásticos: cabos de panela, tomas, interruptores elétricos, pratos. Metal: esponjas de aço, cliques, grampos, latas de tinta e verniz. 9. Sim. Imagem 1 = lata de alumínio, papelão, sacola plástica, garrafas pet, etc. Imagem 2 = pneu, sacola plástica, garrafa pet, sacos de lixo, etc. 10. Espelhos, vidro de janelas, boxes de banheiro, lâmpada fluorescentes, objetos de cristal, formas, travessa de vidro temperado, vidros de automóveis, peças de cerâmica e porcelana, tudo de televisão, ampolas de medicamentos. 11. Sim, pneus, latas de tinta... etc, tudo inorgânico. 12. imagem 1: aparelhos, sacos, madeira e etc. na imagem 2: também. 13. Peneus, plásticos, papelão, roupas, latas, comidas.
<p>2. c) Dos diferentes tipos de lixo que existem nas imagens acima, quais são recicláveis?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Folhas de papel (Escritas ou não, sulfite, almanaque, formulários em geral) envelopes impressos em geral (jornais, revistas). 2. garrafa Pet, Barde, sacola, Pneus, canos e tudo. 3. garrafas, papel, metal, plásticos (sacolinha) e etc. 4. garrafa PET, papelão, papel, madeira. 5. matos, madeiras, garrafas, sacolas, latas e papelões. 6. garrafas pet, sacolas, lata de metal. 7. garrafas pet, pneu, lata de tinta, madeira, sacolinhas plásticas, latinha. 8. Pasticos: garrafas pet, baldes, recipientes de shampoo, tampas de garrafa. Metal: latas de alumínio, latas de aço, tampas, tampinhas de garrafa, ferramentas. Vidro: garrafas de bebidas alcoólicas e não alcoólicas, frascos em geral, copos. Papel: folhas de papel, folhas escritas e não escritas e jornais. 9. Galhos de poda, cascas de árvores, lata de alumínio, papelão, sacolas plásticas, garrafa pet sacos de lixo. 10. latas de alumínio, latas de aço (óleo de sardinha) folhas de papel (Escritas ou não suficiente, almanaque, formulários em geral), garrafa em geral (molhos, condimentos, e remédios, perfume produto de limpeza, etc), potes de produto alimentos, copos, lanpadas incadocente. 11. Garrafa pet, papel, vidros etc.... 12. Peneus para fazer balanço, caixas, bancos, madeira, também pode ser reutilizada para fazer esculturas e obra de artes. 13. as peneus e reciclados os plásticos lãs arsvories que estão sendo poluido até pode ser papeis tudo de trabalho.

APÊNDICE 4

Segunda sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.

Bloco 1: Micro.

Falas e imagens significativas utilizadas:



“os lugares são sujos porque as próprias pessoas jogam o lixo e não cuidam”

Tópicos e recortes do conhecimento:

Condições de descarte e coleta de lixo na comunidade;

Responsabilidade individual X deveres do poder público quanto ao descarte e a coleta de lixo.

Problematização inicial:

Atividade escrita e problematização oral:

1. Que outros motivos podem existir para o acúmulo inadequado de lixo mostrado nas imagens? Será mesmo que toda a culpa pelo lixo é das pessoas que moram no local?

Problematização oral:

2. O lixo que você tira da sua casa é colocado onde? Na rua, na lixeira, numa caçamba, onde?

3. Quem coleta o lixo que é colocado na rua ou na lixeira do prédio? Passa caminhão de lixo na sua rua?

4. Pra onde você acha que os caminhões de lixo levam o lixo?

A problematização da questão número 1 foi feita através de atividade escrita. As outras questões foram problematizadas oralmente apenas. Os alunos podiam realizar a atividade escrita em duplas ou individualmente.

Organização do conhecimento:

- Debate em torno da problematização inicial.
- Exposição dialogada abordando os seguintes aspectos em torno do tema lixo: legislação brasileira sobre coleta e destino do lixo; índice do IBGE em torno dos domicílios brasileiros não atendidos pelo serviço de coleta e destino do lixo; destino do lixo no Brasil e na cidade de São Paulo; tipos de destino para o lixo (lixões, aterros controlados e aterros sanitários); características, vantagens e desvantagens dos lixões e dos aterros sanitários.

Aplicação do conhecimento ou Plano de Ação:

- Organizados em grupos de até quatro pessoas, será proposto que os alunos façam uma investigação pelo entorno da escola através de observação e entrevista a alguns moradores. Os objetivos da pesquisa são:
 - Identificar se há locais pelo entorno da escola em que não há o serviço municipal de coleta e destino do lixo.
 - Caso haja, procurar saber que alternativas os moradores utilizam para se livrarem do lixo e refletirem sobre o que pode ser feito para a superação dessa situação.

Recursos didáticos utilizados: lousa e data show.

APÊNDICE 5

Respostas dos alunos à problematização inicial do Bloco 1: Micro.

Problematização inicial	Respostas
<p>1. Que outros motivos podem existir para o acúmulo inadequado de lixo no local? Será mesmo que toda culpa pelo lixo é das pessoas que moram no local?</p>	<p>Respostas da atividade escrita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cachorros domésticos. Sim, mais nem todos que moram no local jogam mais sim as pessoas de fora, porque vê um monte de lixo é quer jogar também. 2. Não existe outro motivo, pois o lixo é uma concepção humana e lixo só está ali porque os humanos colocaram. 3. E que eles não tem uma lixeira adequada pra coloca o lixo e o caminhão não tem como entra ali porque não tem rua. 4. Sim, eles jogam porque quando o lixeiro passa ai eles joga no rio e suja todo o rio. 5. Não, a culpa não é só dos moradores, as outras pessoas vem os próprios moradores jogando e jogam também, ainda mais tendo um córrego na imagem da direita. 6. Outa pessoas de outro Luca que jogam lixo ali na duas imagens. Tipo sacola, pnel, etc. 7. que os lixeiros não tem outro lugar para jogar o lixo e jogam um pouco na cena 2 e um pouco na cena 1. 8. Não, pois outras pessoas também jogam os lixos na ruas ou em lagos que acaba se tornando-se uma tremenda bagunça então eu e meu colega não concordamos que é só os moradores que faz isso acontecer. Nós temos uma grande culpa por esta assim. 9. o local não dá para os caminhos de lixo fazer as coletas, as pesseas não respeita o meio ambiente, nem o lugar onde vivem. 10. Insatisfação das pessoas que moram no local. Acho que sim. 11. Sim. Os lugares são sujos porque as pessoas não cuidam. Mas deixam os dois lugares poluído e imundo se eles cuidassem não ia ficar desse jeito, se ele cuidassem ia ficar melhor para o mundo. 12. Pode ser também de outras pessoas de outro Bairro que pode jogar lixo neste local também ai gera esse açulo que pode gera doença e briga com os outsrso moradoresai ninguém ta certo. 13. Sim, mais tem pessoas que jogam lixo e que não jogam. Mas não só as pessoas que moram ali, outras pessoas passam e jogam. 14. Não e s ocupa deles porque a prefeitura sabe que não tem como passar o caminhão de lixo ali e mesmo assim deicha as pessouas morar ali em vês de dar apartamento e casa para as pessouas que não tem condissões de comprar um apartamento ou uma casa.
<p>2. O lixo que você tira da sua casa é colocado onde? Na rua, na lixeira, numa caçamba, onde?</p>	<p>Lugares citados pelos alunos durante a problematização oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caçamba - lixeira - rua - calçada
<p>3. Quem coleta o lixo que é colocado na rua ou na lixeira do prédio? Passa caminhão de lixo na sua rua?</p>	<p>Respostas dos alunos durante a problematização oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lixeiro - caminhão de lixo
<p>4. Pra onde você acha que os caminhões de lixo levam o lixo?</p>	<p>Lugares citados pelos alunos durante a problematização oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lixão - reciclagem

APÊNDICE 6

Terceira sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.

Bloco 1: Macro e Local 2.

Macro:

Tópicos e recortes do conhecimento:

Lixo e consumismo

Lixo e o modo de vida influenciado pelo modelo socioeconômico vigente.

Problematização inicial:

Atividade escrita e problematização oral:

1. Em sua opinião, por que hoje se produz mais lixo do que se produzia antigamente? Apresente pelo menos três motivos e explique cada um deles.

A problematização foi feita através de atividade escrita e os alunos podiam responder á atividade organizados em duplas ou individualmente.

Organização do conhecimento:

- Debate em torno da problematização inicial.
- Construção dialogada de esquema simplificado sobre o sistema econômico vigente.
- Discussão do documentário “A história das coisas” de Anne Leonard.
- Leitura de texto sobre o documentário.
- Síntese elaborada pelos alunos do que foi discutido.

Aplicação do conhecimento ou Plano de Ação:

Questionar:

1. Qual a diferença entre consumo e consumismo?
2. Qual a relação entre o lixo e o consumismo?
3. O que os governos e as grandes empresas têm a ver com a quantidade de lixo produzido no mundo e com o acúmulo inadequado de lixo?
4. O que poderia ser feito para que a produção de lixo diminuísse?

O questionamento foi realizado através de atividade escrita e para a realização da atividade os alunos podiam se organizar em duplas.

Local 2:

Os alunos em grupos de até quatro pessoas deveriam produzir um texto explicando como poderiam fazer para que suas famílias também refletissem sobre as questões envolvendo o lixo.

Recursos didáticos utilizados: lousa, data show e vídeo.

APÊNDICE 7

Respostas dos alunos às atividades escritas referentes à problematização inicial e à organização do conhecimento do Bloco 1: Macro.

Problematização inicial	Respostas
<p>1. Em sua opinião, por que hoje se produz mais lixo do que se produzia antigamente? Apresente pelo menos três motivos e explique cada um deles.</p>	<p>1. A população mudou á mais pessoas por isso, o lixo aumentou e as pessoas jogam o lixo na rua e deixa lá. E as pessoas mais ricas reproduzem mais lixo e jogam a onde querem e esse lixo todo vai para o lixão e lá fica acumulado e os animais ficam por lá e com esse lixo todo acumula o chorume.</p> <p>2. (1) Porque existe mais pessoas hoje do que antigamente e menos projetos para recolha de todo o lixo. (2) Quanto mais pessoas mais coisas se produz e mais coisas são jogadas fora. (3) Se as pessoas jogassem o lixo nas lixeiras o caminhão de lixo recolheria e levaria para reciclagem e teria tanto lixo.</p> <p>3. Sim, Inventaram novas coisas, por exemplo a tecnologia, computadores, vídeos games e etc. Com eles as pessoas jogam no lixo, ou até em rios, lagoas e etc... que podem sujar a água, que pode até ser utilizada para tonar-mos banho, fazer comida e até mesmo beber. Também pelas condições financeiras de antigamente até hoje, muitas pessoas saíram da pobreza pura, para um limite de dinheiro bom, ou seja, uma quantidade financeira que dá para sobreviver, claro que hoje em dia o mundo todo não está assim, mas de lá pra cá mudou muito. E também por que o governo não tem muito dinheiro, e para acaba com as toneladas de lixo produzido por dia, precisamos de aterros sanitarios.</p> <p>4. Aumentou a população. Porque construíram mais produtos que viraram lixo. As pessoas mais ricas compra coisas mas do que o menos pobre.</p> <p>5. (1) Porque a pessoa gosta de come e o resto joga no lixo. (2) e tama a pessoa ter alguma que não a mara o lixo e pode o cachorro pode trazer muita baquitera.</p> <p>6. (1ª) as pessoas estão consumindo mais que no pasado porque a população está cadavez mais vez mais e tá maior que antigamente e como tá maior estão produzindo mais lixo. (2ª) hoje estamos tendo mais lixos porque as pessoas consomem mais do que antigamente. (3ª) Porque as pessoas estão consumindo mais comida.</p> <p>7. (1) Por causa que tem pessoa que trabalha e isso que tem mais lixo. (2) Por causa que antigamente as pessoa não tinha nada disso. (3) E mudo varias coisas ta vindo mais coisa legais.</p>

Organização do conhecimento	Respostas
<p>1. Qual a diferença entre consumo e consumismo?</p>	<p>1. A diferença e que o consumo e mais limpo.</p> <p>2. O consumismo e as impresas que produzem as coisas e o cosuminos somos nos que cosumen.</p> <p>3. O consumismo é quando a pessoa compra alguma coisa em exexsso o consumo é quando ela compra o necessário.</p> <p>4. O consumo e o uso necessário que nois precisamos e o consumismo e o excesso de coisas que em geral são desnecessárias.</p> <p>5. Consumo é oque a gente tem e consumismo e oque a gente compra sem freio.</p> <p>6. Consumo e quando se consome o essencial e consumismo e quem consome essecivamente.</p> <p>7. consumo: é quando a gente usa alguma coisa, consumismos: é quando a gente usou alguma cosa.</p> <p>8. Consumo e usar e consumismo e ter coisas em grandes quantidades sem nessecidade.</p> <p>9. O consumo: só compra o que precisa sem abusar. Consumismo: e você abusar na compra, comprar e não usar.</p> <p>10. O consumo significa o uso do objeto e o consumismo significa quando a coisa e muito usada.</p> <p>11. Consumos tem a historia ocuta, conosmismo exista a destruição da natureza.</p>
<p>2. Qual a relação entre o lixo e o</p>	<p>1. Que o consumidor compra os produtos e depois que não serve mais para ele joga fora e se torna um lixo.</p>

consumismo?	<ol style="list-style-type: none"> 2. que as pessoas consomem as coisas e depois acabam indo para o lixo. 3. Ruim, pois o consumismo é mais do que deveria ser. 4. Quanto mais consumimos mais lixo é gerado assim afetando diretamente a natureza. 5. a relação entre o lixo e o consumismo é que o lixo é feito através do consumismo. 6. Com o consumismo (consumo em excesso) pessoas compram o que não precisam e assim o lixo aumenta pois elas vão comprar coisas novas e jogar fora os velhos. 7. é que a gente consome acaba virando lixo. 8. a Relação é que o consumidor usa depois joga fora e vai direto para o lixo. 9. Consumismo é comprar produtos demais, serviços sem necessidade. E por isso que tem muito lixo as pessoas abusam da compra e tudo ou a grande maioria do que agente consome vira lixo. 10. que o lixo é causado pelo consumidor. 11. consumismo tem uma historia oculta o lixo se usa.
<p>3. O que os governos e as grandes empresas têm a ver com a quantidade de lixo produzido no mundo e com o acúmulo inadequado de lixo? Explique.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque eles produzem coisas só pensando no lucro e isso só gera o consumo e mais lixo. 2. Por que o governo e as empresas que fazem as coisa que nos consumimos e acabam indo para o lixo e nisso acabam causando a poluição. 3. Eles pegam os nossos impostos, juros e não pagam a forma adequada de sumir com o lixo que é o Aterro sanitário. 4. porque o governo manda fazer mais produtos e os comerciais vende esses produtos. 5. Por que o objetivo deles são ter grandes economias assim eles incistem no ciclo do consumismo assim lucrando cada vês mais e afetando também a natureza devido a extração. 6. É porque o governo coloca novos recursos nas mídias e as pessoa começam a comprar, e antigamente não era assim. 7. Porque eles também são causadores desse acúmulo inadequado do lixo. Eles fabricam os produtos, os produtos vão para a casa dos consumidores e de lá para os lixões, etc, e assim esse lixo começa acumular. 8. o objetivo é o lucro e não qualidade de vida e eles manda destruir a nossa natureza, sem a natureza não poderíamos sobreviver. 9. Por que o governo investe dinheiro para empresas a empresa faz o produto e da fabrica vai para gente depois a gente não usa mais e joga para e vai para o lixo. 10. Bom os governos porque não fazem nenhuma melhoria, as empresas porque fabricam mais e +, sem parar. 11. Por que o governo da dinheiro para a população.
<p>4. O que poderia ser feito para que a produção de lixo diminuísse?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pararmos de comprar coisas sem necessidade e reciclando. 2. Consumir menos lixo e sempre ser reciclado. 3. Nós pararmos de consumir muito lixo e reciclar mais coisas. 4. Reutilizar algumas coisas que ainda tem valor e não comprar muitas coisas que talvez depois de 1 semana você não utiliza mais. 5. menos consumo e seria preciso ter mais aterros sanitários no nosso mundo. 6. Acho que consumir menos e reciclar mais 7. produzir menos coisas como televisões e outras que polui o nosso planeta quando vira lixo e fazer igual está fazendo no Rio de Janeiro que se jogar lixo no chão leva muita e isso deveria ter fazido em todas as cidades e isso seria preciso para diminuir os lixo. 8. Consumir menos, produzir mais lixo reciclável e menos os que não são recicláveis. 9. No caso, parar de produzir coisas sem necessidade, reciclar, separar o lixo, mais depósito de lixo reciclável e as pessoas ajudar. 10. Parar de produzir tantas coisas. 11. Não jogar lixo nas rua.

APÊNDICE 8

Quarta sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.

Bloco 2: Local 1.

Imagem utilizada na problematização inicial:



Tópicos e recortes do conhecimento:

Característica da água potável e não potável.

Percurso da água: dos mananciais até a comunidade, da comunidade até os rios e mares; conceito de saneamento básico e de esgoto a céu aberto.

Problematização inicial:

Atividade escrita e problematização oral:

1. O que podemos dizer sobre a água do córrego da imagem acima?
2. De onde você acha que vem e para onde você acha que vai a água desse córrego?

Organização do conhecimento:

- Debate em torno da problematização inicial.
- Exposição dialogada em torno das características da água potável e não potável.
- Construção dialogada de esquema simplificado sobre o percurso da água e introdução dos conceitos de rede de abastecimento de água potável e de rede de esgoto.
- Exposição dialogada sobre o conceito de saneamento básico e de esgoto a céu aberto.

Aplicação do conhecimento

Construção e exposição de maquetes sobre a rede de distribuição de água encanada e a rede de esgoto. Para essa atividade os alunos foram divididos em grupos de até seis pessoas. Parte do trabalho foi realizado em sala de aula. Ao final cada grupo apresentou seu trabalho para toda a turma.

Recursos didáticos utilizados: lousa, data show e materiais diversos para elaboração da maquetes.

APÊNDICE 9

Respostas dos alunos à problematização inicial do Bloco 2: Local 1.

Problematização inicial	Respostas
<p>1. O que podemos dizer sobre a água do córrego da imagem acima?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Feio, muito papel, sacola, muito feio a paisagem os sacos os papel. 2. Que essa água não da para bebê Nei para fazer nada. 3. Está totalmente poluída cheio de lixos sacolas plásticas, papelões e está caindo águas sujas das casas das pessoas no córrego. 4. Essa água esta muito suja e deve ter mal cheiro, muitas pessoas jogão lixo nele e também pode causar doenças. 5. Que é suja, não é potavel pois ela tem bactérias, atraí animais pelo mal cheiro e porque causa doenças e etc... 6. Podemos dizer que ela está poluída contaminada, bichinhos, bactérias e não tem jeito de usar essa água. 7. é uma imagens muito feia o córrego é um nojo as pessoas, não limpa só sujá o lixo presiza de tratamento. 8. A água está muito poluída e cai esgoto nela e tem muita pessoas jogando lixo no córrego, como: Brinquedos, fraudas e muito muito lixo. 9. Como podemos ver ela está contaminada e não pode ser ingerida porque as pessoas que ingerissem poderiam conter doenças e além disso ela está cheia de lixo em contato com ela e o pior é que esse lixo pode atrair animais que podem transmitir doenças. 10. Ela é contaminada e obviamente não da para ser usada pelas pessoas, tem muito lixo ao redor e essas casas concerteza estão jogando lixo no córrego. 11. Super poluída, muito lixo. 12. A água ésta totalmente poluída por causa que as pessoas jogam coisas que deveriam ser jogadas no lixo, as pessoas jogam o lixo no córrego etc. 13. podemos dizer que a água ta suja e poluída com sacola plástica, lixo, madeira e etc. 14. Esgoto a céu aberto e está muito poluído pela as pessoas que jogam lixo nele que são recicláveis ou não.
<p>2. De onde você acha que vem e para onde você acha que vai a água desse córrego?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. para muitos bueiros. 2. Vai passa de córrego e córrego. 3. Das casas que estão jogando águas sujas no córrego e águas da chuva que se juntaram e acumularam lá no local que não tem saída. 4. essa água vem de um esgoto e deve voltar para o esgoto. 5. vem da Sabesp e vai para o esgoto. 6. Ela vem da chuva ou da casa das pessoas e vai para o esgoto. 7. eu acho que começa no esgoto e vai passando nos lugares e eu não sei na onde termina. 8. vem das casas e pode acabar indo pro mar. 9. Ela vem do esgoto dessas casas e vai para esse córrego. 10. Ela vem do esgoto dessas casas e volta para o esgoto. 11. Bom, a água passa por um circuito, de canos pelo qual é juntada e jogada em determinado local, Ela vai para um tratamento e chega até nossas casas. 12. Eu acho que a água vem do esgotos que passa inbaixo da rua e rio vai para uma cachoeira e vai para outro rio um pouquinho mais afrente etc. 13. Eu acho que essa água e fabricada e fica uma água limpar par gente beber. 14. Ela vem dos esgotos e da água das casas e quando chove ela vai para o bueiro e depois para o rio Tietê.

APÊNDICE 10

**Quinta sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.
Bloco 2: Micro.**

Imagem utilizada na problematização inicial:



Tópicos e recortes do conhecimento:

Condições de saneamento básico em São Paulo
Legislação sobre saneamento básico.

Problematização inicial:

Atividade escrita e problematização oral:

1. A imagem que estudamos mostra uma situação de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola, o que indica a falta de saneamento básico no local. Na sua opinião, de que é a culpa por essa situação? E existem outros lugares em Taipas com a mesma situação?
2. Você acha que a falta de saneamento básico em São Paulo atinge igualmente bairros pobres e ricos? Por que? Explique.

Organização do conhecimento:

- Debate em torno da problematização inicial.
- Exposição dialogada em torno das condições de saneamento básico na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)
- Exposição dialogada sobre a legislação referente ao saneamento básico.

Aplicação do conhecimento

Questionar:

1. Explique com suas palavras como está a condição de Saneamento Básico na cidade de São Paulo e na RMSP.
2. E quais podem ser os motivos para a situação de Saneamento Básico na grande São Paulo?

O questionamento foi realizado através de atividade escrita e para a realização da atividade os alunos podiam se organizar em duplas.

Recursos didáticos utilizados: lousa e data show.

APÊNDICE 11

Respostas dos alunos às atividades escritas referentes à problematização inicial e à organização do conhecimento do Bloco 2: Micro.

Problematização inicial	Respostas
<p>1. A imagem que estudamos mostra uma situação de esgoto a céu aberto nas proximidades da escola, o que indica a falta de saneamento básico no local. Na sua opinião, de quem é a culpa por essa situação? E existem outros lugares em Taipas com a mesma situação?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que indica é o lixo e a poluição, a culpa é dos moradores locais. Sim, existem a mesma situação em outros lugares. 2. Da pessoa que joga lixo, roupa, sapato. Sim, existe isso em muitos outros lugares. 3. os lixos, cor d'água, entulho e os canos das casas também jogam água suja dentro desse esgoto. A culpa são de muitos moradores só porque tem um córrego atrás de casa pensa que é para jogar lixo. Sim, como o Jardim Brasília. 4. A culpa e dos moradores porque eles jogam muitos lixos nas ruas. Não, nunca vi esgoto a céu aberto apenas vi fios de água no encosto das casas e isso atinge mas os pobres pois eles tem menos dinheiro. 5. Alguns joga lixo no local ou a pessoa que mora ao local. Não, mas eu acho que tei em algum lugar. 6. A culpa é das pessoas que moram ao redor do córrego. Sim. Eu já vi situações como essa em locais como do lado da escola mesmo, no Jaraguá e em outros. 7. A culpa é das pessoas que jogam lixo lá. Eu nunca vi uma situação igual a essa. 8. A culpa e das pessoas que moram perto e que não moram perto. Sim, por que tem muitos córregos em Taipas. 9. Dos moradores que jogam lixos nas ruas e a chuva acaba levando para o córrego que é para onde escorre a água da chuva. Sim, como atrás da nossa escola e na parada do lado da escola Dale Coutino. 10. A culpa é do governo, porque ele não se responsabiliza sobre a saúde dos moradores e talvez nem saibam que por ali tem água contaminada. Sim, existe, por ex: Do lado da escola entrando na rua do posto de gasolina. 11. esta faltando saneamento básico, a culpa é das pessoas que não sabem separ lixo do lixo, sim existe outros lugares também faltando saneamento básico etc. 12. Sim, a favela: esgoto da Cohab (etc). 13. A culpa e dos moradores que moram perto que jogam lixo nela. Sim, na parada de taipas.
<p>2. Você acha que a falta de saneamento básico em São Paulo atinge igualmente bairros pobres e ricos? Por que? Explique.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bom, nós achamos que não, porque eles tem um estado de moradia muito melhor que o nosso, eles tem uma atenção maior por serem Bairros ricos, e os responsáveis pelo saneamento básico correm atrás para "satisfazer" eles. 2. Porque os pobres não tem condições de comprar canos bons e acaba acontecendo isso e os ricos tem dinheiro e compra canos bom. 3. Sim, mais a falta de saneamento básico atinge mais regiões pobres do que ricas porque os ricos conseguem uma tubulação subterrânea para levar seu esgoto Por baixo da terra e não a céu aberto os ricos tem essas tubulações porque eles moram em um bairro mais adequado do que os pobres. Por causa do governo. 4. Sim, porque o Governo não liga para os mais pobre, pois eles so limpam os bairros mas chiques, e os mais pobre não tem dinheiro para ficar pagando o Saneamento Básico, eles tem que pedir para o Governo enquanto os mais Ricos tem poder e o Governo fica com medo e faz o Saneamento Básico. 5. Sim. Porque o governo falo que ia cuida do local. 6. Não. Porque pessoas ricas tem muito mais poder de opinião do que as pessoas pobres, pois elas tem mais dinheiro, enquanto as pessoas pobres sofrem com o esgoto a céu aberto pois eles não tem escolha de moradia. 7. Não acho porque nos bairros ricos não sei porque tem mais preferência por causa da sua renda e por causa que eles exigem a saneamento básico mas, nos bairros pobres quase não há porque eles não tem muito poder de exigência e também porque o governo só quer lucrar e por isso a preferência dos ricos. 8. Eu acho que atinge mais a regiões pobres por que as águas das casas ao invés de passar por um tratamento ela e jogada em rios que depois se tranforma em um esgoto a céu aberto. Por que o governo fica mais do lado dos ricos porque eles tem muito dinheiro. 9. Nos bairros rico não, porque eles tem mais dinheiro para pagar o saneamento básico e também os ricos são classe mais alta por isso o governo se preocupa com o conforto deles

	<p>porque eles pagam melhor. É os pobre não tem essa condição de pagar então o governo não liga tanto para os conforto deles.</p> <p>10. Não, porque o Governo só se entereza com quem tem mais dinheiro, os bairros ricos.</p> <p>11. Eu acho que o governo nem liga para o que a contece com os pobres porque eles querem dinheiro e como o ricos temem muito dinheiro eles se inportam mais porque a obra da prefeitura devia ser para todos e não só para os ricos tec...</p> <p>12. Sim do mesmo jeito tem rio a céu aberto menos os lugares ricos.</p> <p>13. Não. Porque os ricos moram um lugares melhores tem, coisas melhores diferentes dos pobres.</p>
--	--

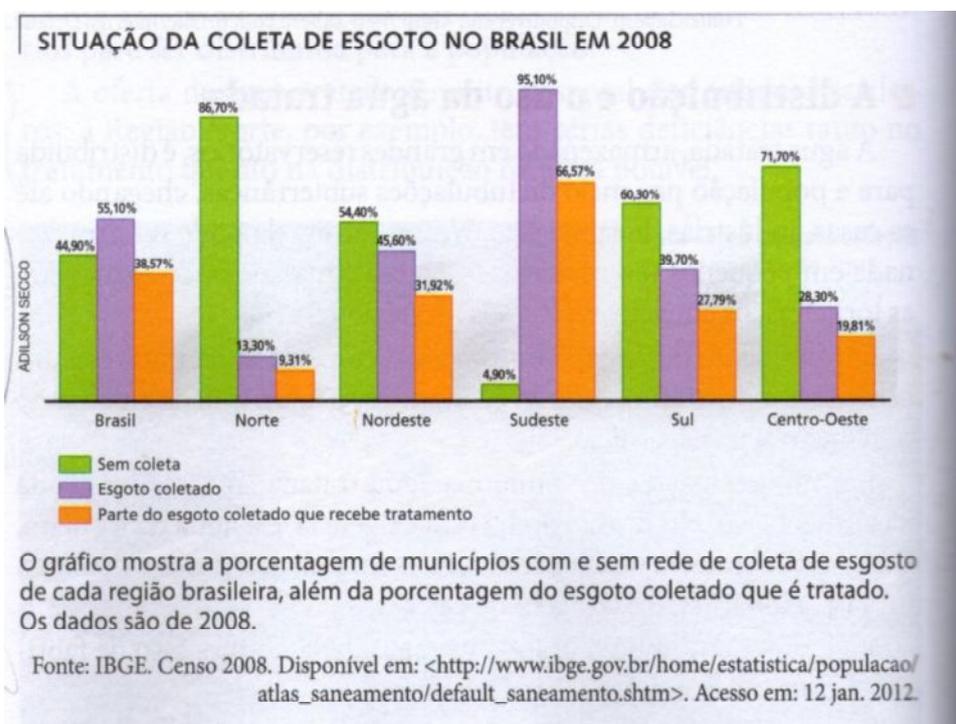
Organização do conhecimento	Respostas
<p>1. Explique com suas palavras como está a condição de Saneamento Básico na cidade de São Paulo e na RMSP.</p>	<p>1. As condições de saneamento básico cidade de São Paulo é que a maioria dos habitantes tem vivido de forma precária, por isso está ruim. Na RMSP também esta ruim , pois apesar das pessoas estarem em uma área com abastecimento eles não tem acesso a esse serviço de forma formal.</p> <p>2. Na minha Opinião é Ruim.</p> <p>3. Ruim, Boa.</p> <p>4. a Condição está péssima em ambas por que as pessoas não estão sendo atendidas.</p> <p>5. tá faltando em muito lugares a serem tratado e muitos outros lugares já foi atendido. Mais o saneamento tá muito ruim!</p> <p>6. para mim estão precária são muitas cidades que na tem rede de esgoto.</p> <p>7. não está mito boa em nenhuma das duas, por que em todos os lugares tem ruas que não tem saneamento básico por que eles tem esgoto a céu aberto ai precisa de saneamento básico para poder melhorar o lugar.</p> <p>8. A situação de são Paulo e RMSP esta muito ruim pois falta casas com saneamento básico.</p> <p>9. Nas duas esta muito ruin, pois as pessoas mais pobres não tem acesso a rede de esgoto.</p> <p>10. está mais ou menos, a muita coisa a ser feita ainda na cidade de São Paulo, já na grande são Paulo esta pecimo tem que melhorar muito mesmo.</p> <p>11. Ela ta boa na minha opinião por que se tivesse lixo em todo esgoto ia ser mas pior para todo mundo.</p> <p>12. A cidade de São Paulo tá muito ruim. E na RMSP também tá ruim.</p> <p>13. Eu acho que as Condição esta horivel porque alguns lugares não tem coleta de lixo não tem coleta de esgoto, não tem abastecimento de água, não tem moradia e eu acho que e melhor o governo tomar jeito e conserta isso.</p> <p>14. Muitas pessoas estão sem Saneamento Basico tanto na cidade de São Paulo como RMSP e muitos estão sendo prejudicado por isso.</p>
<p>2. E quais podem ser os motivos para a situação de Saneamento Básico na grande São Paulo?</p>	<p>1. Pessoas morando em lugares de forma irregular e de forma precária onde é comum a ligação “clandestina” aos serviços de água e energia elétrica, a falta de mais mananciais na RMSP, a intensa industrialização e urbanização da região, a falta de infraestrutura que diz respeito as redes de abastecimento de água e de esgoto.</p> <p>2. A falta de maisciais na RMSP a intença industria e urbanização da Região a falta a falta de infrastrura, que diz Respeito as Redes de abastecimento de água de Esgoto, aliados ao descaso das prestadoras de serviço e dos governo municipal e Estadual com a população mais carentes estão entre os possíveis motivo para as atuais condições de saneamento básico na Grande S. Paulo.</p> <p>3. A falta de mais mananciais na RMSP, a intença industrialização e urbanização da região, a falta de infraestrutura no que diz respeito às redes de abastecimento de água e de esgoto, aliados ao descaso das prestadoras de serviço e dos governos municipios e estadual com as populações mais carentes estão entre os possíveis motivos para as atuais condições de saneamento basico na grande são paulo.</p> <p>4. Por falta de infraestrutura no que diz Respeito as redes de abastecimento de água e esgoto.</p> <p>5. os motivos para a situação atual de Saneamento básico e que existem um contingente expressivo de população.</p> <p>6. pelo gatos pelas as pessoas que não tem rede de esgo. Das pessoas que mora em forma recular.</p> <p>7. A maioria da população mora em lugares irrelugares como favelas, de forma precária é mais dificiu ter saneamento básico e ai eles acabam se prejudicando e prejudicando a sua</p>

	<p>saúde, por que a água pode vir suja para as casas deles por que eles moram em lugares inapropriados com em cima de córregos ai eles podem se contaminar por conta da falta de saneamento básico.</p> <p>8. parte do esgoto coletado não é, ainda, destinado para tratamento, e do mesmo forma como acontece com as informações sobre água, esses dados não estão divulgados.</p> <p>9. eu sinceramente não sei. Bem mais eu acho que e porcausa das condições pessoais.</p> <p>10. que o governo não siporta com as regiões mais pobres.</p> <p>11. Que eles não estão cuidando direito.</p> <p>12. Sem coleta, água sem tratamento, pessoas morando em áreas precárias, a falta de mananciais na RMSP e a falta de infraestrutura no que diz respeito as redes de abastecimento e etc.</p> <p>13. A falta de mais mananciais na RMSP, a intensa industrialização e urbanizada da região, a falta de infraestrutura no que diz respeito as redes de abastecimento de água e de esgoto, aliados ao descaso dos prestadores de serviço e dos governos municipais e estadual com as populações mais carentes estão entre os possíveis motivos para as atuais condições de Saniamento Basico na grande São Paulo.</p> <p>14. A falta de mais mananciais na RMSP, a intensa industrialização da região a infra estrutura no que diz respeito as redes de abastecimento de água e de esgoto, aliados ao descaso das prestadoras de serviços e de governos municipais e estadual com a população mais carentes estão entre os possíveis motivos para as atuais condições de saneamento basico na grande São Paulo.</p>
--	--

APÊNDICE 12

Sexta sequência de aulas para uma turma da 6ª Série do Ensino Fundamental de oito anos de uma Escola Municipal de São Paulo localizada na região de Taipas, zona Norte da cidade.
Bloco 2: Macro e Local 2.

Gráfico utilizado na problematização inicial



Tópicos e recortes do conhecimento:

Condições de saneamento básico no Brasil
Verminoses como um problema social

Problematização inicial:

Atividade escrita e problematização oral:

1. Com base na sua leitura do gráfico acima qual região brasileira possui as melhores condições de esgotamento sanitário e qual possui as piores condições? Na sua opinião, por que ocorre essa diferença entre as duas regiões?

Organização do conhecimento:

- Debate em torno da problematização inicial.
- Exposição dialogada em torno das condições de saneamento básico no Brasil
- Exposição dialogada sobre verminoses e sua relação com a falta de saneamento básico.
- Elaboração, pelos alunos, de folders sobre verminoses.

Aplicação do conhecimento

Questionar:

1. Explique como está a condição de saneamento básico no Brasil?
2. Por que se diz que a condição de saneamento básico no Brasil está relacionada à pobreza, à desigualdade social?
3. Por que as verminoses são consideradas um problema social?

O questionamento foi realizado através de atividade escrita e para a realização da atividade os alunos podiam se organizar em duplas.

Local 2:

Imagem e fala significativa utilizada:



“as pessoas não são inteligentes, pois deveriam limpar o rio, limpar o lugar para usá-lo”

Problematizações:

1. Sabendo que o problema na imagem é a falta de saneamento básico, apenas limpar o rio resolveria o problema? Explique.
2. De quem a culpa pela falta de saneamento básico no local? Explique.
3. Considerando que existem outros locais em Taipas com a mesma situação, o que esses moradores poderiam fazer para resolver o problema de falta de saneamento básico na região? Explique.

Recursos didáticos utilizados: lousa e data show.

APÊNDICE 13

Respostas dos alunos às atividades escritas referentes à problematização inicial e à organização do conhecimento do Bloco 2: Macro.

Problematização inicial	Respostas
<p>1. Com base na sua leitura do gráfico acima qual região brasileira possui as melhores condições de esgotamento sanitário e qual possui as piores condições? Na sua opinião, por que ocorre essa diferença entre as duas regiões?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A região sudeste. A região norte. Porque o governo não toma uma decisão justa para uma coleta melhor. 2. 95,10% no sudeste, 13,30% no norte, Por que a região sudeste é a região mais ricas é que recebe mais atenção. 3. Região sudeste tem a melhor situação e a pior é a região norte por que o governo ta nem ai pras pessoas. 4. sudeste, norte porque o governo só pensa em dinheiro. 5. O sudeste possui melhores tratamento que é 95,10% e o pior o que possui 86,70% que é o Norte. 6. Sudeste, norte por causa das condições financeiras das pessoas e a irresponsabilidade da prefeitura, também porque o Sudeste e a região mais rica do Brasil. 7. Sudeste, 66,57%. Norte 9,31% Por que a Região Norte recebe menso atendimento do que o Sudeste, e tabem e sem coleta. 8. Sudeste 95,10% esta nas melhores condições. Sudeste 4,10% nas piores condições. Por em cada região tem suas condições de depender de todos os coletadores incluindo todos os moradores. 9. a que tem melhores e o sudeste e o pior é o norte muito poço. 10. Sudeste. Norte., Porque uns são mais ricos que outros. 11. No Brasil a melhor da região e a coluna rocha. 12. Bem seria na região sudeste com 95,10% do esgoto coletado e 66,57% desse esgoto é tratado, seria no norte com 86,70% sem coleta. Seria pelos políticos que se interessa mães por pessoas com dinheiro e pessoas que não tem eles não tão nem ai mais ele só olha de vez em quando para poder falar que tá ajudando. 13. é a região sudeste, a região norte acontece por que a região sudeste tem o estado mais rico do Brasil. 14. Quem consegue a melhores foi a região sudeste com 95,10% e a menor foi centro oeste.

Organização do conhecimento	Respostas
<p>1. Explique como está a condição de saneamento básico no Brasil?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esta ruim por que de acordo com IBGE somente 55% das cidades do Brasil, um pouco mais da metade coletam o esgoto e somente 39% por centos das cidades tratam parte do esgoto coletado antes de devolver aos rios. 2. Dados do IBGE de 2008 mostram que a condição de Saneamento Básico no Brasil está ruim. Somente 55% das cidades, um pouco mais da metade coletam o esgoto. 3. De acordo com o IBGE as condições de saneamento Básico no Brasil está precária. 4. As leis de Saneamento Básico não estão sendo cumpridas!. A presidenta Dilma não está nem ai para saúde, só com o futbo! Nos lugares pobres a falta de saneamento Básico é maior, nas cidades (no Sudeste) a falta de saneamento básico é menor. 5. Nas áreas mais pobres do Brasil as condição e péssima mas no Sudeste as condições e ótima. 6. estão muito Ruim por que tem muita pessoa sem saneamento básico. 7. esta mais ou menos por que a maior parte da população tem saneamento básico por que mora em bairros nobres e a minoria não tem por que mora em favelas lugares pobres e isso é injustiça. 8. Eu acho que não está muito bom, Porque apesar de nem todos ter essa condição e a maioria pode não morar na cidade ou nem perto, porque o saneamento as vezes não tem acesso. 9. Condição as pessoas que joça o lixo no rio. 10. Esta muito ruim no Brasil. 11. Muito ruim porque falta saneamento basico. 12. a condição de SB e precária porque os presidentes promete e não cumpre.

<p>2. Por que se diz que a condição de saneamento básico no Brasil está relacionada à pobreza, à desigualdade social?</p>	<p>13. por que algumas cidade tem saneamento básico e agumas não.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por que a queles que tem mais dinheiro pode até ter um saneamento Basico melhor. 2. Ex: Aqui no Brasil o sudeste tem as melhores condições de S.B e a região Norte é a pior condição. Nessa diferenças, tem haver com o descaso no Brasil com as regiões mais pobres. O sudeste por concentrar mais tecnologia apresenta as condições melhores, por isso o Brasil não anda, pela desigualdade. 3. Por que os ricos tem uma certa cota diferente dos pobres que beneficiam o governo, então em recompensa eles retribuem com melhores condições. 4. Porque em lugares pobres é menos importante para prefeitura gastar dinheiro com isso, já em lugares ricos é mais importante. 5. No Brasil a muitas áreas pobres e o gover nem liga pra isso mas a população pode mudar. 6. por se você um lugar Rico Sem Seneamento básico eles Reclamar eles inhão Rabidinho arumar mas guando e um lugar pobre sem saneamento básico se a pessoa vai rechama eles falam que vai reclamar eles valão que vão arumar e não vão. 7. porque a metade da população mora em favelas e não tem acesso a saneamento básico porque é pobre e isso não é justo tem que ser igual. 8. Por que tem que pagar para poder ter esse acesso, e eles devem saber que a maioria não tem essa condição para poder receber o tratamento. 9. porque não tem muito aseamento básico. 10. Significa que o governo apoia as pessoas com melhores condições sociais do que as pessoas que não tem muito dinheiro. 11. significa que as pessoas tem direitos iguais de saneamento básico mas as pessoas pobres podem até ter direito a saneamento básico mas não tão iguala das pessoas mais ricas. 12. porque regiões mais ricas são privilegiadas enquanto as mais pobres não tem direito a nada. 13. Porque a maioria das vezes só os ricos tem direitos ao saneamento Basico a desigualdade é grande o certo era todos pobre, ricos ter saneamento Básico.
<p>3. Por que as verminoses são consideradas um problema social?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que na maioria das vezes quem não Recebem tratamento de esgotos são os pobres. 2. Porque na maioria das veses quem não recebe tratamento de esgoto são as pessoas “Pobres”, tendo risco de ser contaminado pela doença. 3. As verminoses são, portanto, um problema social e não apenas um problema médico. O combate a essas doenças depende de melhoria no saneamento básico e nas condições de vida das populações mais pobres. 4. As verminoses são, portanto, um problema social e não apenas um problema médico. O combate a essas doenças depende de melhoria no saneamento básico e nas condições de vida das populações mais pobres. 5. Porque diferente de outras denças a verminoses pode ser evitada se oferecido um bom serviço de saneamento básico que so depende do Governo. 6. Os problemas de saúde causados pela falta de Saneamento Basico no nosso país estão ligados á desigualdade social pois á população mas pobre são as mas atingidas pelas verminoses. 7. Porque tem gente que não recebe água tratada. 8. As pessoas mais pobres não tem saneamento básico, e é maior o risco de pegar os vermes, quem já é de classe média e contém saneamento básico já não tem tanto risco de pegar a doença. 9. As populações mais pobres, as que mais sofrem pela falta de condições adequadas de moradia, alimentação e saneamento Basico e por isso, são as mais afetadas. 10. Porque mais de 2 bilhões de pessoas no mundo não tem saneamento básico e com isso recorrem a fossas sépticas que em contato com a água que a pessoa utilizará pode causar verminoses. 11. as Verminoses são, portanto, um problema social e não apenas um problema médico. 12. porque não faz bem a saúde. 13. Por causa da classe social da pessoa.

APÊNDICE 14

Respostas dos alunos à atividade escrita da problematização referente ao Bloco 2: Local 2.

Problematização	Respostas
<p>1. Sabendo que o problema na imagem é a falta de saneamento básico, apenas limpar o rio resolveria o problema? Explique.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Não, precisa ter saneamento básico. 2. Não, por que mesmo limpa-se depois jogariam esgoto e lixo e voutaria a se sujar pois não tem o saneamento Basico e essa foi a melhor solução que encontraram. 3. Não por que mesno eles limpado tinhar que colhoca um cano, que direcionase o rio que levasse a água para um esgoto e não joga lixo ali. 4. Não Porque não Resolveria o Probema dos Canos e a fata d'água em varias regiões do mundo mas se limpasem o Rio ajudaria mata com o probrema. 5. Não, Porque já está poluído com produtos químicos. 6. Não. Porque A água ainda estaria contaminada. 7. Não. Porque so limpar são ajuda Por que tem que arruma os vazamentos dos esgotos. 8. Não, Pois só tirar o lixo não resolveria Absolutamente nada Pois o rio vai continua na mesma situação e com reconhecido como esgoto. A solução é tirar o lixo e colocar a água suja num tratamento. 9. Não. Porque não a dianta limpar porque e não otiver rede de esgoto irar sujar novamente. 10. Não, porque iria continuar sem o tratamento e depois voltaria tudo novamente. 11. Não, pois os moradores iram limpar o rio, mas á alguns canos que não estão ligados ao Saneamento Básico, e água suja erar cair no rio e o rio irar polui novamente. 12. Não, porque o governo não se preocupa em limpar o rio. 13. Não, porque do mesmo jeito se eles limpassem eles não teriam o Saneamento Básico, sem correr muito atrás. 14. Não, não adiantaria se todos não colaborassem , por mais que limpem, a falta de saneamento básico vai fazer com que acumule lixo novamente.
<p>2. De quem a culpa pela falta de saneamento básico no local? Explique.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. a culpa é do Governo do estado de são Paulo que não tem como Ajuda as pessoas mais pobres da zona norte e de taipas que precisam de saneamento Basico. 2. Prefeito ou governo municipal pois eles não se preocupam com isso e tamben não tem igualdade social. Mas como não temos dinheiro isso acontece. 3. de acordo com a Constituição federal esse titular deve ser o governo municipal. 4. a culpa é da Sabesp e da prefeitura por não ter saneamento básico, por que quem trás o saneamento básico pras casas é a SABESP e quem manda é a prefeitura, a culpa não é so deles é dos moradores também por jogar o lixo lá no rio. 5. Deve ser o governo municipal, ou seja, a prefeitura de cada cidade que tem a obrigação de garantir que o serviço de saneamento básico seja oferecido a população. 6. A culpa é da prefeitura, porque existe uma lei que fala para ter Saneamento Basico em todos os lugares, mas essa lei não funciona!!! 7. e o Governo municipal Por que Eles não pensam na gente Por que o local que moramos e pobre. 8. Do governo porque, segundo a constituição Federal cabe ao governo federal e aos governos estaduais e municipais criar um programa de melhoria das condições de saneamento básico. 9. Da população, porque se eles fizecem uma baixa acinada o governo colocaria um. 10. A culpa é da prefeitura pois é responsável por contratar empresas. 11. Os moradores. Pois jogam lixo colaborando para que o rio esteja sempre sujo. E também o governo pois há alguns canos que não estão ligados a rede de saneamento básico. 12. do governo municipal, governo só qué tirar dinheiro das pessoas ricas. 13. A culpa é do governo Porque eles deviam dar o tratamento de Saneamento Básico de graça sem os moradores pagar taxas. 14. Primeiramente do governo, e depois das pessoas que moram no local, porque se elas fizessem um certo movimento para lidar com isso, o Governo iria se mobilizar.
<p>3. Considerando que existem outros locais em Taipas com a mesma situação,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eles podem cuida mais de Taipas e cuidar mais do nosso pais. 2. não jogar lixo no chão, eu sei que mesmo parando de jogar lixo no chão não vai melhorar muito eles podiam construir uma fossa. 3. Bom como aqui na zona norte nem todo mundo tem saneamento básico a única opção é fazer uma manifestação.

<p>o que esses moradores poderiam fazer para resolver o problema de falta de saneamento básico na região? Explique.</p>	<ol style="list-style-type: none">4. eles podem fazer um abaixo-assinado.5. na nossa opinião eles poderiam fazer uma fossa com a autorização dos órgãos públicos.6. Eles poderiam reclamar com a prefeitura de modo correto, caso não resolver eles poderiam fazer protesto e manifestações. Porque temos que tomar uma atitude.7. ir no governo e resolver o problema sobre o saneamento básico.8. eles podem mandar uma carta formal ou o representante da comunidade ir a prefeitura.9. eles podem ir na prefeitura de São Paulo exigir a coleta de esgoto nos locais onde eles residem.10. Os moradores poderiam ir à prefeitura fazer protestos para ver se assim eles contratem empresas responsáveis pela coleta e tratamento de esgoto.11. Talvez se juntando com outros moradores com o mesmo problema pudessem entrar em algum acordo com o governo para que adquirissem o direito do serviço de Saneamento Básico.12. todos um dia poderiam se unir e limpar os rios e deixar de jogar lixo no Rio e também parar de jogar lixo nas Ruas de taipas.13. Eles poderiam fazer um protesto na porta do governo para eles darem o tratamento de Saneamento Básico de graça sem custos.14. Eles poderiam tentar tomar controle da situação, se unir e fazer um protesto, colaborar evitando jogar lixo no local para que pelo menos tivesse com um tempo uma mudança.
---	--