

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
Campus de Araraquara - SP

FERNANDA APARECIDA BERNARDO

O TRABALHO NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS  
PESQUISAS VINCULADAS À PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

ARARAQUARA  
2019

FERNANDA APARECIDA BERNARDO

O trabalho na Educação em Química: Uma análise a partir das pesquisas vinculadas à  
Pedagogia Histórico-Crítica

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Instituto de Química,  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Luciana Massi

Araraquara  
2019

FERNANDA APARECIDA BERNARDO

O trabalho na Educação em Química: Uma análise a partir das pesquisas vinculadas à  
Pedagogia Histórico-Crítica

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Instituto de Química,  
Universidade Estadual Paulista, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de Licenciado  
em Química.

Araraquara, 28 de novembro de 2019

BANCA EXAMINADORA

---

DRA. LUCIANA MASSI

---

DR. LUCAS ANDRÉ TEIXEIRA

---

MS. DIANNE CASSIANO DE SOUZA

## RESUMO

As orientações curriculares brasileiras têm se dedicado em defender a importância da formação do cidadão crítico, adaptado às demandas do mundo de trabalho. Essa concepção de cidadania desconsidera conflitos de interesse e desigualdades sociais. Ao contrário disso e questionando o modelo de sociedade e a própria concepção de trabalho e cidadania, a Pedagogia Histórico-Crítica, estabelecida nos anos de 1980 e fundamentada no marxismo e no materialismo histórico-dialético, explicita que o papel da educação é a humanização dos indivíduos que ocorre essencialmente pelo trabalho, principal atividade de satisfação das necessidades humanas. A compreensão da noção marxista de trabalho é necessária, principalmente na educação em ciências, pois é a partir dessa categoria que o ser humano é capaz de adaptar sua atividade à totalidade das leis naturais e de transformar o seu entorno de forma progressiva. No entanto, nem todas as pesquisas que adotam a Pedagogia Histórico-Crítica recuperam os fundamentos do materialismo histórico-dialético em sua análise, evidenciado pelo uso instrumental e fragmentado dessa teoria, o que em nossa hipótese pode evidenciar também uma compreensão equivocada ou incoerente da categoria trabalho, que é entendida como fundante do ser social para Marx em sua análise e central para compreender as relações entre trabalho e educação para Saviani. Desta forma, o objetivo geral do trabalho é identificar e caracterizar a concepção de trabalho nas pesquisas da Educação em Química que adotam a Pedagogia Histórico-Crítica. Para isso, realizamos um levantamento bibliográfico de trabalhos publicados em artigos de periódicos, trabalhos de evento, dissertações e teses na área de Educação em Química e pautados na Pedagogia Histórico-Crítica, e entrevistas com os pesquisadores da área visando compreender sua interpretação da concepção de trabalho. Para a análise dos dados foram utilizados autores marxistas como referenciais teóricos: Karl Marx, György Márkus, Dermeval Saviani e Newton Duarte. Concluímos que as pesquisas da educação química na Pedagogia Histórico-Crítica necessitam de maior aprofundamento teórico ou explicitação da categoria trabalho. A maioria dos autores a discutiram enquanto transformação da natureza e a partir dos processos de objetivação e apropriação, além disso, não estabeleceram relações com a química, um dos campos disciplinares explicitamente mais criativos em relação à transformação da matéria. Tomando-a como central para essa pedagogia, o trabalho pode revelar uma grande contribuição para as práticas docentes que pretendem se fundamentar nesse referencial.

**Palavras – chave:** Pedagogia Histórico-Crítica; Trabalho; Revisão bibliográfica.

## ABSTRACT

The Brazilian curriculum guidelines have been dedicated to defending the importance of the formation of critical citizens, so that they adapt to the future of the working world. This conception of citizenship disregards conflicts of interest and social inequalities. Contrary to this and questioning the model of society and the conception of work and citizenship, the Historical-Critical Pedagogy, established in the 1980s and based on Marxism and historical-dialectical materialism, explains that the role of education is the humanization of individuals that occurs essentially through work, the main activity of satisfaction of human needs. The comprehension of Marxist's notion of work is necessary, especially in science education, because it is from this category that human beings are able to adapt their activity to the totality of natural laws and to transform their surroundings progressively. However, not all research that adopts Historical-Critical Pedagogy recovers the foundations of historical-dialectical materialism in its analysis, evidenced by the instrumental and fragmented use of this theory, which in our hypothesis may also show a mistaken or incoherent understanding of the category, work, which is understood as the founder of social being for Marx in his analysis and main to understanding the relations between work and education for Saviani. Thus, the general objective of the work is to identify and characterize the conception of work in researches of Chemistry Education that adopt the Historical-Critical Pedagogy. For this, we executed a bibliographic survey of works published in journal articles, event papers, dissertations and theses in the area of Chemistry Education and which are fundamented by the Historical-Critical Pedagogy, and interviews with researchers in the area to understand their interpretation of work conception. For the data analysis Marxist authors were used as theoretical references: Karl Marx, György Márkus, Dermeval Saviani and Newton Duarte. We conclude that chemical education research in Historical-Critical Pedagogy needs further theoretical deepening or explanation of the work category. Most of the authors discussed it as a transformation of nature and from the processes of objectification and appropriation, moreover, they did not establish relationships with chemistry, one of the more creative disciplinary fields in relation to the transformation of matter. Taking it as central to this pedagogy, the work can reveal a great contribution to the formulation of a chemistry curriculum and the teaching practices that intend to be based on this reference.

**Keywords: Historical-Critical Pedagogy; Work; Bibliographical review.**

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	6
2	INTRODUÇÃO.....	11
3	O REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
4	METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS .....	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5.1	Categoria trabalho na concepção marxiana.....	26
5.2	Categoria trabalho e educação.....	40
5.3	A relação entre a categoria trabalho e a química .....	57
5.4	Categoria trabalho na literatura da PHC .....	63
5.5	Discussões pré-conclusivas .....	64
6	CONCLUSÃO.....	68
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
	APÊNDICES .....	75
	APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado aos entrevistados. ....	75
	APÊNDICE 2 - Roteiro para entrevistas com pesquisadores da área de ensino de ciências e sociologia .....	77
	ANEXOS .....	79
	Anexo 1 – Parecer de aprovação das entrevistas pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara. ....	79

## 1 APRESENTAÇÃO

Sou natural e residente da cidade de São Carlos, interior de São Paulo, onde cresci, estabeleci laços e desenvolvi minha formação pessoal e profissional. Iniciei a vida escolar aos cinco anos de idade no que era chamado de período “pré-escolar”. Estudei em três escolas diferentes públicas que marcaram as transições entre período pré-escolar, ensino fundamental e ensino médio.

Em minhas primeiras memórias, estão as falas da minha mãe que deveria estudar para ter um futuro melhor e garantido, diferentemente dos meus pais, que passaram por grandes dificuldades para conquistar o que temos hoje. Meu pai é pernambucano e veio para São Paulo na década de 80 junto com os nordestinos que procuravam melhores condições de vida. É analfabeto e trabalha há 20 anos como operário de uma grande multinacional que produz motores para eletrodomésticos. Mesmo em meio as demissões em massa, permanece lá por ser um dos funcionários mais prestativos, doando-se inteiramente à empresa. Minha mãe é de Matão, veio pra São Carlos aos 15 anos, momento que saiu do campo para a cidade. Tem ensino fundamental completo obtido recentemente, trabalhou como operária de indústrias de tecido até os 28 anos quando engravidou e passou a dedicar sua vida à família inteiramente. Atualmente, temos uma casa própria que é o maior orgulho dos meus pais. Antes disso, moravam “de favor” na casa dos meus falecidos avós maternos. Eles contam que tiveram que comer arroz, feijão e ovo todos os dias por anos para conseguir guardar dinheiro, comprar um terreno e construir essa casa. Além dos diversos cuidados pessoais negligenciados (dentista, médico, estético, etc) pelos três filhos e pela casa. Sabendo disso, sempre tive consciência que nada fora conquistado de “mão beijada”, mas com muito suor e perda de saúde mental e física para nos dar um futuro. Assim, desde pequena sentia um enorme respeito aos dois, que era meu dever valorizar tudo o que eles tinham feito e como consequência, me dedicava aos estudos. Também havia um fator pessoal, como me relacionava pouco com as pessoas por ser tímida, via nos estudos uma forma de me expressar e me sentir orgulhosa. O meu irmão mais velho, Rogério, biólogo, sempre foi espelho para mim, pois se dedicou aos estudos e é extremamente inteligente. Eu achava incrível e queria me tornar aquilo.

As profissões que queria na infância eram justamente aquelas incomuns à prática feminina, como, policial, bombeiro, astronauta, jogadora de futebol, entre tantas outras. Provavelmente pode ter sido influência do convívio com meus dois irmãos, principalmente o do meio, Paulo, já que brincávamos muito juntos. No entanto, eu tinha a visão de que a polícia promovia a justiça, ajudava e salvava as pessoas. Não tinha a dimensão social e

problemática da sua atuação. Além disso, a igreja católica sempre teve muita interferência na construção do meu caráter, principalmente relacionado à justiça social. Acredito que nessas escolhas estão ocultas uma sede de justiça e uma necessidade das pessoas serem igualmente respeitadas.

Durante o período escolar pré-acadêmico, fui do amor ao ódio pela matemática, pelo português e pelas ciências, por interferência dos professores que tive. A geografia era um exemplo de disciplina que nunca gostei, não via sentido em copiar o livro, o que ocorreu em todos os anos. Fui apaixonada por história desde pequena quando meu falecido avô materno passava horas sentado comigo contando os fatos e causos da sua vida. Não foi diferente na escola, amava a disciplina de história e isso se estendeu por todos os anos escolares, principalmente no Ensino Médio. Foi nesse período que eu senti grande identificação pela área das humanas, especificamente filosofia, sociologia e história. Os professores que tive aula eram incríveis, Valter e Evelyn, os admiro e agradeço muito.

No segundo ano do ensino médio, ingressei no curso técnico em informática na mesma escola do Ensino Médio, Escola Técnica Paulino Botelho, através do “Vestibulinho” (obrigatório tanto para ensino médio quanto o técnico), motivada pelo meu irmão, Paulo. Ele era técnico em informática e eu sempre o ajudei a consertar os computadores. Sentia que queria me aprofundar naquilo. Gostei bastante da área e, ainda que amasse as humanas, não era muito motivada pela família, pensava em fazer graduação em Ciências da Computação ou Engenharia da Computação, o que mudou no terceiro ano.

Durante o ensino médio tive pouco contato com a química, devido à estrutura curricular e física da escola, que me fez pensar ser uma das disciplinas que mais me desagradava. No entanto, no terceiro ano participei de uma das edições do projeto “Química nas Férias” oferecido pela Universidade de São Paulo, campus São Carlos, em 2014. Tive experiência com a experimentação e o laboratório, e me interessei bastante pelas preocupações e estudos da área que me despertaram para uma possível carreira a ser seguida, já que faltavam seis meses para concluir o ensino médio e não sabia ao certo o que fazer. Até então, havia me interessado pela área de ciências humanas, pois ampliou minha visão sobre as relações sociais e humanas e a importância do estudo histórico dessas relações. No entanto, por uma pressão social e familiar, não levei adiante a vontade de entender o mundo por uma visão sociológica e histórica, mas sim pela visão das ciências exatas e da natureza.

No ano de 2015, ingressei no curso de Licenciatura em Química na Unesp de Araraquara, ainda sem saber se era realmente esse curso que gostaria de seguir carreira. No primeiro ano da graduação, me envolvi com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação

à Docência (PIBID), por incentivo do professor coordenador, Prof. Dr. Amadeu Moura Bego, que ministrava uma das disciplinas que eu cursava. Fui bolsista por um ano e meio neste projeto que foi extremamente importante para minha formação por ter me introduzido na área de Ensino/Educação de Química através das discussões teóricas feitas nas reuniões, além de termos feito um planejamento didático-pedagógico fundamentado no Modelo Topológico de Ensino (MTE), proposto por Marcelo Giordan, e aplicado em sala de aula. Como produto do trabalho desenvolvido nesse período, apresentei dois trabalhos como relato de experiência, na forma de pôster, em duas edições do Evento de Educação em Química (EVEQ), 2017 e 2018. Ambos os trabalhos tratavam da adequação das sequências didáticas, desenvolvidas pelos bolsistas, ao MTE.

Ainda que gostasse muito do PIBID, sentia que precisava vivenciar outras áreas da química, tanto por interesse quanto por querer aproveitar ao máximo o que a universidade pública oferece. Em meio a isso, no final de 2016, apareceu uma oportunidade de fazer iniciação científica na área da eletroquímica com financiamento da FAPESP através de um projeto intitulado “Sistemas de detecção ultrasensíveis livre de rotulação para testes clínicos por meio de imitância eletroquímica”. Com os resultados obtidos no projeto, apresentei um trabalho, na forma de pôster, no XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNESP. Essa iniciação foi importante para ampliar não só os meus conhecimentos químicos teóricos e experimentais, mas também o entendimento da ciência e o seu funcionamento. No entanto, a área não me atraiu por não estar vinculada às questões que me interessava e com as quais me identificava. Resolvi finalizar a IC e voltar para a área de ensino/educação.

No início de 2018, conversei com o Prof. Dr. Amadeu sobre a possibilidade de pesquisa e ele me sugeriu dar continuidade a um projeto não-finalizado de uma aluna, que havia sido iniciado no ano anterior, e estava vinculado com os produtos obtidos do PIBID no período em que fiz parte. O projeto intitulado “Validação de sequências didáticas fundamentadas no Modelo Topológico de Ensino para o Ensino de Química em escolas públicas do Ensino Médio”, foi submetido e aprovado no Núcleo de Ensino da Unesp. Trabalhamos com a verificação e análise do domínio e a apropriação dos alunos do Ensino Médio através das avaliações aplicadas em uma sequência didática desenvolvida no PIBID, baseado nos estudos de James Wertsch.

No quarto ano, cursei a disciplina de “Currículo, Linguagens e Avaliação no Ensino de Química” (CLAEQ), ministrada pela professora Luciana Massi, que me proporcionou diversas reflexões sobre o sistema educacional brasileiro, principalmente quanto aos fatores externos (históricos e sociais) na formulação dos currículos. Além disso, comecei a ampliar

os meus conhecimentos na área de Educação, pois mesmo tendo trabalhado nessa área, sentia algumas limitações. Foi uma disciplina fundamental para as seguintes: no segundo semestre, cursei as disciplinas de “Metodologias para o Ensino de Ciências” e “Didática das Ciências”, ministradas pela professora Thalita Quatrocchio Liporini, nas quais pude expandir a minha visão das metodologias e teorias pedagógicas. A última metodologia estudada foi a Pedagogia Histórico-Crítica que eu havia tido um contato muito breve em CLAEQ, suficiente para me deixar interessada. Percebi que entre todas as teorias estudadas, a Pedagogia Histórico-Crítica era a que mais me chamava a atenção por se vincular com a minha visão de mundo e às minhas questões de interesse, provenientes desde o Ensino Médio. A partir de então, comecei a pesquisar mais sobre Karl Marx e tentar entender a filosofia materialista histórico-dialética. Neste momento, percebi que o projeto que desenvolvia com o professor Amadeu também não se encaixava nos meus anseios e me desvinculei.

Uma das alunas da professora Luciana ia se formar no final de 2018 e uma bolsa de treinamento técnico da FAPESP ficaria disponível. Nisso, pensei que seria uma oportunidade de auxiliar a professora e pensarmos em um projeto de pesquisa para 2019, que também será o meu Trabalho de Conclusão de Curso. Fizemos algumas reuniões e a professora me indicou algumas referências. Iniciei a leitura do livro “Marxismo e Antropologia”, de György Márkus, o qual me proporcionou um contato mais próximo com o conceito de essência humana de Marx e, particularmente, a noção de trabalho. Durante a leitura, me questionava qual a noção de trabalho que temos e a sua implicação para o desenvolvimento humano, tanto das potencialidades humanas quanto do ponto de vista histórico e social. Diante dessas questões e depois de discutido com a professora Luciana, decidimos trabalhar com a noção de trabalho adotada nas pesquisas de educação em ciências que usam a PHC, devido ao pouco tempo disponível para a pesquisa e da função que ela cumpriria tanto para a área quanto para minha inserção inicial na ampla temática marxista sobre o trabalho. A proposta partiu também do desenvolvimento de um projeto em grupo intitulado “O papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundo dos estudantes: limites e possibilidades do campo da pesquisa em ensino de ciências e de sociologia no Brasil”. Este projeto foi aprovado no Edital Universal 28/2018 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sendo coordenado<sup>1</sup> pela Prof. Dra. Luciana Massi e pelo Prof. Dr. Lucas André Teixeira – integrante do Grupo de Pesquisa “Estudos Marxistas em Educação”

---

<sup>1</sup> Além dos coordenadores, o projeto está sendo executado pelos membros da equipe de pesquisa: Andriel Rodrigo Colturato, Fernanda Aparecida Bernardo, Rafaela de Kátia Soares, Sarah Arantes de Paula e Beatriz Andrade Conceição Elias.

ao qual a professora se vincula. Seu objetivo é investigar a importância dos conteúdos escolares para a pedagogia histórico-crítica, na Educação em Ciências e no Ensino de Sociologia, o que será realizado através de levantamentos bibliográficos e entrevistas. Adotando esta mesma metodologia formulamos esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso com enfoque específico no trabalho, constantemente citado em documentos oficiais, mas raramente articulado às noções marxistas de desenvolvimento humano. Conseguimos uma bolsa PIBIC para financiar esta pesquisa desde agosto de 2019. Pretendíamos, então, avaliar se os pesquisadores que adotam a PHC compartilham dessas ideias de senso comum sobre o trabalho ou se desenvolvem perspectivas teóricas e aplicadas para o ensino de ciências e, principalmente, de química focados em uma compreensão marxista do trabalho.

Para atingir este objetivo, apresentamos nesta monografia os resultados deste estudo organizados nos seguintes capítulos: na introdução apresento uma breve discussão sobre o trabalho nas bases curriculares, para a PHC e desenvolvo teoricamente essa categoria marxiana; na metodologia estão descritos os procedimentos de coleta – entrevistas e revisão bibliográfica – e forma de identificação e caracterização dos dados. No capítulo de resultados e discussões apresento e analiso os dados por meio dos seguintes temas: categoria trabalho na concepção marxiana; categoria trabalho e a educação; categoria trabalho e a química; e categoria trabalho na literatura da PHC. Por fim, concluo a pesquisa destacando os objetivos alcançados com este estudo.

## 2 INTRODUÇÃO

Nas orientações curriculares vigentes encontramos diversas indicações sobre o papel do ensino de ciências e da educação em geral. Inicialmente, destacamos os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), formulados em 2000, que se empreendem em defender a importância da formação do cidadão crítico que esteja preparado para o mercado de trabalho, “de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores” (BRASIL, 2000, p. 33). A preparação para o trabalho deve ser básica, ou seja, “para a formação de todos e para todos os tipos de trabalho” (BRASIL, 2000, p. 57), e que por esse motivo tomará como referência as mudanças e demandas do mercado de trabalho (BRASIL, 2000). Essa preparação deverá destacar “a relação da teoria com a prática e a compreensão dos processos produtivos enquanto aplicações das ciências, em todos os conteúdos curriculares” (BRASIL, 2000, p. 57). Assim, a educação geral permite “buscar informação, gerar informação, usá-la para solucionar problemas concretos na produção de bens ou na gestão e prestação de serviços” (BRASIL, 2000, p.17) na busca da construção de competências e habilidades básicas.

É discutido também o impacto do desenvolvimento tecnológico na vida dos indivíduos, tornando as competências adquiridas inicialmente na vida profissional como ultrapassadas (BRASIL, 2000). Desta forma:

O trabalho ganha então uma nova exigência, que é a de aprender continuamente em um processo não mais solitário. O indivíduo, imerso em um mar de informações, se liga a outras pessoas, que, juntas, complementar-se-ão em um exercício coletivo de memória, imaginação, percepção, raciocínios e competências para a produção e transmissão de conhecimentos. (BRASIL, 2000, p. 41)

A recente Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, de 2018, que substitui os PCN embora ainda não tenha sido plenamente implementada, entende as competências como “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8). Assim, defende que a educação é um compromisso social, sendo direito e dever de todos, que visa o “pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 2018, p.10).

É notável que o trabalho é amplamente discutido nas bases como fundamental para o desenvolvimento da sociedade, seja econômica ou cientificamente e que a educação deve construir competências e habilidades básicas para que os indivíduos atuem no mundo do

trabalho e exerçam sua cidadania. É destacado também a dinâmica da atividade do trabalho em decorrência das inovações tecnológicas que exigem a produção e transmissão de novos conhecimentos. Em suma, é visível que o papel da educação está comprometido com as demandas do mundo do trabalho que direcionam as competências que os indivíduos devem apreender ao longo da vida escolar. Como afirma Duarte (2018) nessa sociedade tudo é possível menos imaginar uma sociedade diferente e a escola apenas contribui para essa limitação.

Em termos de educação escolar, essa visão neoliberal de liberdade gera muitas contradições. Uma delas é a de que as novas gerações são formadas de maneira a aceitarem como natural e indiscutível que vivemos no único tipo possível e desejável de sociedade. É como se fosse constantemente dito às crianças e aos jovens: defendam a liberdade abdicando de qualquer perspectiva de realização de mudanças deliberadas profundas na forma como a sociedade funciona e se organiza. A sociedade é uma obra humana, mas uma obra que domina seus criadores ao invés de ser por eles dominada. Em nome da liberdade, as novas gerações são formadas para o conformismo ativo e participativo, isto é, devem se conformar com a sociedade comandada pelo capital, mas participando de maneira ativa e criativa no esforço pela perpetuação dessa sociedade. Não por acaso os currículos enfatizam a formação de competências e os “projetos de vida”. Os projetos de sociedade estão interditados, mas os indivíduos são livres para sonhar com uma vida de fartura e para lutar com unhas e dentes para vir a fazer parte do seleto grupo dos bem-sucedidos. (DUARTE, 2018, p. 143)

Ainda que as propostas curriculares tenham a formação do cidadão crítico como destaque, é clara a sua intenção de adaptar os estudantes à realidade social e às necessidades do mercado de trabalho. Enquanto a educação for tomada como adaptativa, essa cidadania referida se mostra como reduzida a uma moralização para a harmonização social que não se atenta as desigualdades sociais e aos conflitos de interesses presentes na sociedade, como aponta Santos e Schnetzler (2010) ao discutir a concepção de cidadania. Os autores destacam que não é possível a formação do cidadão meramente através dos conteúdos e que “a questão da cidadania é muito mais ampla, englobando aspectos da estrutura e do modelo da organização social, política e econômica” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 37). Imersos em uma sociedade capitalista, como educar para uma cidadania mais ampla? Como superar as contradições de se viver numa sociedade em que o valor comum se tornou individualista e se caracteriza pelo paternalismo, clientelismo e o jeitinho brasileiro, para se buscar o interesse coletivo. Questionando noções como trabalho e cidadania, entendidos no senso comum e pela maior parte dos autores das pesquisas educacionais, a Pedagogia Histórico-Crítica, estabelecida nos anos de 1980 e fundamentada no marxismo e no materialismo

histórico-dialético, propõe um papel diferente a educação, o qual Dermeval Saviani (2011, p. 13) explicita:

[...] o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas de atingir esse objetivo.

Enquanto para as propostas curriculares o objetivo educacional é preparar e adaptar os estudantes para as demandas do mundo do trabalho, para a Pedagogia Histórico-Crítica é a humanização dos indivíduos, que requer a aproximação com o gênero humano produzido histórica, cultural e socialmente, com o intuito de questionar o modelo de sociedade e promover a transformação social. Essa humanização destaca o trabalho como principal atividade de satisfação das necessidades humanas através de mediações, mas não o torna alheio ao indivíduo, se objetiva nele e se subjetiva no objeto (MÁRKUS, 2015). Assim, o trabalho não se torna mera mão de obra vendida, mas constitui o próprio indivíduo que se identifica como pertencente ao gênero humano.

Em trabalho recente, conduzido pelo grupo de pesquisa, foi produzido um amplo levantamento e análise das produções dos pesquisadores que adotam a Pedagogia Histórico-Crítica (MASSI et al., 2019) e, assim como vem sendo denunciado por Martins (2006), Lavoura e Martins (2017) e Agudo (2017), parece haver um uso fragmentado e instrumental dessa teoria sem vinculação com o materialismo histórico-dialético. Esse cenário justifica a relevância deste estudo sobre a concepção de trabalho nas produções da área e nos leva a formular a hipótese de que essas pesquisas revelem uma concepção distorcida, fragmentada ou instrumental de trabalho. Esse resultado nos permitirá denunciar e apontar caminhos para uma ampliação dessa concepção.

Fazendo uma busca nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), notamos que a temática é discutida em alguns trabalhos que visam o trabalho docente - como “Caracterização das Pesquisas em ‘Trabalho e Educação’ e as Políticas de Formação de Professores na área de Biologia: Um olhar a partir das Atas dos ENPEC” – XI ENPEC; “Educadores ambientais, formação e trabalho em debate’ – VIII ENPEC – ou apenas um tópico da fundamentação teórica – como “Ciência, Tecnologia e Sociedade: uma relação com o ensino investigativo – XI ENPEC. Constatamos que não há trabalhos em Educação em Química que trazem a importância da compreensão da concepção

de trabalho para a área. Também não foi encontrado nenhum trabalho que relacione o tema à Pedagogia Histórico-Crítica. Essa escassez, além da importância do trabalho como constitutivo do gênero humano, do processo de humanização e do papel da educação, justifica a relevância desse estudo.

### 3 O REFERENCIAL TEÓRICO

É necessário que entendamos que a noção de trabalho marxista difere substancialmente da qual estamos acostumados, abandonando um sentido imediatista e utilitarista para se tornar elemento fundamental da própria concepção de homem e humanidade. Isso se revela no entendimento de que

O trabalho é, antes de tudo, uma atividade que não visa diretamente, mas somente *através de mediações*, à satisfação de necessidades. O trabalho torna seus objetos apropriados para uso humano, transformando-os com a ajuda de outros objetos enquanto instrumentos – dados pela natureza ou (normalmente) pelo próprio homem. (MÁRKUS, 2015, p.27, grifo do autor)

Ou seja, o trabalho está relacionado com a transformação da natureza pelo homem em seu benefício para suprir as suas necessidades humanas. O ser humano é capaz de fazer da natureza objeto consciente da sua atividade. Esse processo gera produtos inacabados, pois podem futuramente transformar-se em instrumentos (objetos subjetivados pelo homem utilizados para a subjetivação de outros objetos) ou novos objetos, ou seja, como vai dizer Duarte (1999, p. 34-35)

[...] existe aí um processo no qual o objeto, ao ser transformado em instrumento, passa a ser uma objetivação (enquanto produto do processo de objetivação), pois o homem objetivou-se nele, transformou-o em objeto humanizado, portador de atividade humana. [...] o objeto passa a ter novas funções, isto é, passa a ser portador de funções sociais”

E que para além da produção de instrumentos, Márkus (2015, p. 30, grifo do autor) vai dizer

O trabalho, a produção, significa não somente a apropriação da natureza, como objeto, pelo homem, como sujeito, mas também a *objetivação (Vergegenständlichung)* do sujeito agente e sua atividade [...] Naturalmente, o trabalho também é direcionado, como fim último, à satisfação das múltiplas necessidades humanas, mas [...] seu processo de trabalho *origina* constantemente objetos, com o que se altera paulatinamente o mundo circundante do homem. Assim, o entorno do homem está sujeito a uma alteração introduzida deliberadamente pelo próprio homem e, conseqüentemente, o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente não é assegurado e mantido pela atividade humana apenas, mas também constantemente alterado por ela e, então, recriado em uma base mais ampla. (MÁRKUS, 2015, p.30, grifo do autor)

A objetivação é essencial ao ser humano e faz com que sua atividade resulte em produtos, os quais passam a ter funções que não existem na natureza e passam a ser

portadores de atividade humana. Segundo Duarte (1999), a atividade humana se transfere dos sujeitos para os objetos, sendo essa transferência denominada de objetivação, um processo constante na existência humana ao longo do processo histórico. O ser humano existe subjetiva e objetivamente: os objetos são resultados das ações dos sujeitos e os sujeitos da apropriação dos objetos existentes na cultura. (DUARTE, 1999). Assim, “O trabalho [...] muda não somente o objeto ao qual ele se dirige, mas também o próprio sujeito trabalhado: ele não apenas transforma a natureza externa, mas *natureza humana* também” (MÁRKUS, 2015, p.33, grifo do autor).

É importante ressaltar que as necessidades humanas não são imediatamente observáveis ou sensíveis aos nossos sentidos, até mesmo as mais elementares, mas construídas historicamente. Por este motivo, é necessário que os indivíduos se identifiquem como parte do gênero humano, já que

No processo de “apropriação” (Aneignung) de objetos humanizados (o que constitui uma das principais dimensões de socialização), o indivíduo transforma em necessidades e competências da vida pessoal as carências e habilidades historicamente criadas e objetivadas nos elementos de seu meio – e, desta forma, uma *transmissão prático-material* da tradição é realizada na sociedade, o que constitui a base da *continuidade* histórica e, ao mesmo tempo, torna possível o *progresso* social. Sendo assim, é somente o trabalho como objetivação da natureza humana que cria a possibilidade de uma *história* como tal. (MÁRKUS, 2015, p. 33, grifo do autor)

É nesse processo de apropriação que a Pedagogia Histórico-Crítica se mostra coerente. Como discutido por Duarte (1999, p. 50), “o ser humano desenvolve suas faculdades especificamente humanas através dos processos de objetivação e apropriação, que para realizar-se, necessita que cada indivíduo se aproprie daquilo que foi objetivado pelas gerações que lhe antecederam”. Assim, os conhecimentos mais desenvolvidos e complexos devem ser socializados para que os indivíduos se sintam pertencentes a essa história e comprometam-se com a sua continuidade de forma humanizada. Humaniza-se pelo trabalho. O trabalho constitui a atividade essencial do homem, tornando-o um ser natural universal “capaz de transformar qualquer objeto da natureza em matéria de suas carências e atividade, e também para ‘aspirar e expirar’ todas as forças naturais” (MÁRKUS, 2015, p. 43). E é nesse sentido que a noção de trabalho se vincula à ciência. O ser humano é capaz de adaptar sua atividade à totalidade das leis naturais e de transformar o seu entorno de forma progressiva, expandindo o seu domínio, de forma que

a transformação da natureza pela atividade humana resulta cada vez mais em elementos do ambiente material progressivamente ampliado

do homem, que se tornam produtos do trabalho anterior, objetivações das capacidades humanas essenciais. Assim, a “unidade” do homem e da natureza se realiza na produção material como atividade social – não é primordialmente um fato dado, onticamente estável da existência humana, mas um processo que se desdobra no progresso da história e através dele (MÁRKUS, 2015, p. 47).

O trabalho, como categoria fundante, marca o início do gênero humano e junto com ele, surge a educação. Como a existência humana não é garantida pela natureza e sim construída pelos próprios homens, há a necessidade que o homem se forme homem, que aprenda a produzir sua própria existência (SAVIANI, 2007). No princípio, como destaca Duarte (2009, p. 5), a educação “realizava-se como decorrência imediata da produção material e da apropriação coletiva dos meios de existência humana” e “os homens de cujo trabalho dependia a existência dessas sociedades educavam-se diretamente na atividade laboral”, pois o próprio ato de viver era o ato de se formar homem, de se educar. No entanto, com o desenvolvimento da produção, surgiu a necessidade da divisão social do trabalho e a apropriação à propriedade privada, o que dividiu os homens em duas classes fundamentais: proprietários e não-proprietários (SAVIANI, 2007). Os proprietários detinham o controle privativo das terras que os homens viviam coletivamente, possibilitando que não trabalhassem, mas que vivessem às custas do trabalho alheio, “do trabalho dos não-proprietários que passaram a ter a obrigação de, com o seu trabalho, manterem-se a si mesmos e ao dono da terra, convertido em seu senhor.” (SAVIANI, 2007).

Para Saviani (2007), é nessa divisão que ocorre a separação do trabalho e a educação, principalmente com a origem da escola. A escola era destinada aos proprietários, aqueles que não tinham de exercer as atividades manuais ou laborais, que se dedicavam apenas as atividades intelectuais (SAVIANI, 2007). Ainda segundo Saviani (2007), com a passagem para a sociedade capitalista, o deslocamento do campo para as cidades e da agricultura para as indústrias, era necessário ter registros escritos que incorporou na sociedade as características da linguagem escrita. Devido a essas necessidades, ocorreu a institucionalização da escola como “o instrumento por excelência para viabilizar o acesso a essa cultura”, pois “a sociedade moderna não podia mais se satisfazer com uma educação difusa, assistemática e espontânea, passando a requerer uma educação organizada de forma sistemática e deliberada” (SAVIANI, 1991, p. 86).

Com o surgimento da sociedade de classes, as objetivações humanas passaram a ter caráter tanto humanizador quanto alienante (DUARTE, 1999). Humanizador porque, como já discutido anteriormente, a objetivação não altera apenas o objeto do trabalho (transferência

de atividade humana ao objeto), mas também, por decorrência da apropriação, altera o próprio ser humano. Ambos, o produto do trabalho e os sujeitos que efetivam o trabalho, diferem dos seus estados iniciais após as objetivações. É alienante, porque, tomando a sociedade capitalista como referência, os trabalhadores são alienados quanto ao objeto da atividade, à sua própria atividade, à condição de ser genérico e aos outros seres humanos (DUARTE, 1999). São esses quatro aspectos do trabalho alienado que Marx (2004) analisa nos *Manuscritos Econômico-Filosóficos* e que iremos sintetizar nos próximos parágrafos.

Em relação a alienação como o produto do trabalho, o trabalhador com o seu trabalho produz riqueza material, no entanto, o que recebe em troca, seu salário, é tão inferior aquilo que ele produz, sendo essa diferença o que o capitalista possui. Desta forma, “O trabalho não produz somente mercadorias; ele produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isto na medida em que produz, de fato, mercadorias em geral” (MARX, 2004, p. 80).

No entanto, não poderia haver alienação sobre o produto, se não houvesse alienação na atividade. A atividade do sujeito torna-se algo externo a sua individualidade e as suas necessidades. O conteúdo da atividade não satisfaz as necessidades dos sujeitos, apenas é realizada como um meio para obter um salário, o qual o permitirá a satisfação de algumas necessidades (DUARTE; SAVIANI; 2010). No trabalho alienado, a atividade se mostra tão externa ao trabalhador que “só se sente [...] junto a si [quando] não trabalha e fora de si [quando] no trabalho” (MARX, 2004, p. 83).

A objetivação se realiza por meio da atividade, o que distingue o ser humano dos animais é a capacidade de tomar a sua atividade como objeto da sua consciência (atividade vital consciente) (DUARTE; SAVIANI; 2010). Se o trabalhador se desfaz da sua atividade, tornando-a alheia de si, ela se torna apenas um meio de vida pra sobreviver (DUARTE; SAVIANI; 2010). A vida genérica transforma-se em um meio para a vida individual e a vida individual reduzida a mera sobrevivência, ou seja, o indivíduo não pode se desenvolver como gênero humano ou se desenvolve minimamente. Assim, para Marx (2004, p. 85, grifos do autor):

[...] quando arranca (*entreisst*) do homem o objeto de sua produção, o trabalho alienado arranca-lhe sua *vida genérica*, sua efetiva objetividade genérica (*wirkliche Gattungsgegenständlichkeit*) e transforma a sua vantagem com relação ao animal na desvantagem de lhe ser tirado o seu corpo inorgânico, a natureza.

Por fim, estando o homem alienado do produto do seu trabalho, da sua atividade vital e do seu ser genérico, cabe saber a quem pertence e Marx (2004, p. 86, grifos do autor), ao analisar o quarto aspecto do trabalho alienado, nos diz:

Se o produto do trabalho não pertence ao trabalhador, um poder estranho [que] está diante dele, então isto só é possível pelo fato de [o produto do trabalho] pertencer a um *outro homem fora o trabalhador*. Se sua atividade lhe é martírio, então ela tem de ser fruição para um outro e alegria de viver para um outro. Não os deuses, não a natureza, apenas o homem mesmo pode ser este poder estranho sobre o homem.

É diante de todo esse entendimento de trabalho que se faz necessário uma reflexão sobre a sua utilização no contexto da educação das ciências, mais especificamente da química que constitui um dos pilares do conhecimento científico e se relaciona diretamente com as transformações da natureza, já que transforma a matéria e nesse processo cria novas substâncias, o que torna a química expressão explícita da essência humana. Sendo a química parte do legado produzido cultural e historicamente pelo conjunto dos homens como conhecimento necessário para captação da realidade objetiva, ela se torna fundamental no processo de transmissão-assimilação para a continuidade histórica, ou seja, para a educação. Sem a relação entre três dimensões (trabalho, educação e química), a formação dos indivíduos se torna técnica, descompromissada com a emancipação humana. Além disso, sem um entendimento claro dessa categoria, a ciência passa a ser vista equivocadamente como mera produção de conhecimentos desvinculados das reais necessidades humanas, de seu papel social de progresso humano de todos e para todos

Diante de todo o exposto, o objetivo dessa pesquisa foi buscar nas pesquisas e pesquisadores de educação em química que utilizam a Pedagogia Histórico-Crítica a concepção de trabalho adotada.

#### 4 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Nesta seção apresentamos, na respectiva ordem, a forma de coleta dos dados e o método de análise dos resultados. Primeiramente, foi feita uma busca de trabalhos de revisão que tratam da concepção de trabalho através da busca sistematizada em plataformas *online* que disponibilizam os artigos de periódicos, trabalhos do ENPEC, dissertações e teses – por intermédio da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações e do Centro de Documentação de Ensino de Ciências. Dentre esses materiais, foram buscados artigos publicados em periódicos específicos de Ensino de Ciências (Qualis/CAPES A1, A2 e B1), dissertações de mestrado e teses de doutorado (por intermédio da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações e do Centro de Documentação de Ensino de Ciências) e trabalhos apresentados em todas as edições do ENPEC. Como cada edição do ENPEC diferencia a forma como disponibiliza as atas do evento, o grupo de pesquisa que faço parte já havia, como parte de outro trabalho dos anos anteriores, reunido todos os trabalhos em uma pasta do *Google Drive*<sup>2</sup>, sendo necessário apenas um programa de leitura de arquivos do tipo “pdf” que tinha a funcionalidade de busca (Ctrl+F). Nos artigos, trabalhos do ENPEC, teses e dissertações, na primeira etapa de levantamento, os termos “histórico-crítica” foram os critérios de seleção em pelo menos um dos seguintes campos: título, resumo e palavras-chave. Selecionados trabalhos que se tratavam da Pedagogia Histórico-Crítica, foi feita uma nova seleção apenas daqueles que se tratavam da educação em química. Além disso, o critério temporal foi definido pelas publicações disponíveis até a data de busca, realizada no dia 06 de setembro de 2019. Os materiais foram lidos na íntegra para coleta dos resultados dos trabalhos através da produção e revisão de fichas de estudo, nas quais destacamos os dados principais das produções, como o objetivo, a descrição geral, os referenciais teóricos que fomentam a compreensão da pedagogia histórico crítica, a metodologia de pesquisa e as principais conclusões sobre a apropriação da teoria.

Em paralelo, o estudo consistiu na realização de entrevistas com pesquisadores da área de Educação em Química que adotam a Pedagogia Histórico-Crítica visando identificar suas percepções sobre a concepção de trabalho. Essas entrevistas foram facilitadas pelo desenvolvimento do Projeto Universal “O papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundos dos estudantes: limites e possibilidades do campo da pesquisa em ensino de ciências e de sociologia no Brasil”, coordenado pelo Prof. Dr. Lucas André

---

<sup>2</sup>Serviço online oferecido pela empresa Google que armazena e sincroniza arquivos dos usuários.

Teixeira e Prof. Dra. Luciana Massi – integrantes do Grupo de Pesquisa “Estudos marxistas em educação” – e aprovado pelo Edital Universal 28/2018 do CNPq. Foram construídos coletivamente roteiros de entrevista semiestruturada pautados na análise da literatura feita anteriormente e na análise das pesquisas desses investigadores. O estudo foi aprovado pelo parecer nº 3.605.110 (CAAE 21091619.9.0000.5400) do Comitê de Ética em Pesquisa da FCLar/Unesp, cujo parecer encontra-se no Anexo 1, e os entrevistados tomaram ciência das condições da entrevista através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, apresentado no Apêndice 1. Foram entrevistados dois pesquisadores que tinham produção na área de educação em química vinculada a Pedagogia Histórico-Crítica, eles foram selecionados pela facilidade de contato, disponibilidade para realizar a entrevista e qualidade das suas pesquisas, considerando, ainda, o pouco tempo disponível para a pesquisa de conclusão de curso. Os dados foram interpretados estabelecendo uma relação com a literatura da Educação em Química e com fundamentos da Pedagogia Histórico-Crítica.

O conjunto dos dados analisados foi organizado em cinco aspectos: 1. Categoria trabalho na concepção marxiana; 2. Categoria trabalho e a educação; 3. Categoria trabalho e a química; 4. Categoria trabalho na literatura da Pedagogia Histórico-Crítica e 5. Discussões pré-conclusivas, que explicaremos na próxima seção. Esses resultados foram analisados visando identificar a concepção de trabalho adotada pelos pesquisadores, utilizando os referenciais de Karl Marx, György Márkus, Newton Duarte e Dermeval Saviani, para a construção de uma fundamentação teórica da concepção de trabalho que sustentem as proposições curriculares para a Educação em Química pautada na Pedagogia Histórico-Crítica.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como descrito anteriormente, a pesquisa envolveu entrevistas e revisão bibliográfica da literatura. Esses dados serão discutidos e analisados nesta seção. Inicialmente, descrevemos como as entrevistas ocorreram e trazemos uma breve descrição curricular sobre os entrevistados. Em seguida, agrupamos e estruturamos os resultados em quatro tópicos: 1. Categoria trabalho na concepção marxiana; 2. Categoria trabalho e a educação; 3. Categoria trabalho e a química; e 4. Categoria trabalho na literatura da Pedagogia Histórico-Crítica. Cada um desses temas apresentam os resultados divididos em dois subtópicos: 1. Da revisão bibliográfica; 2. Das entrevistas, que separam os dados obtidos da revisão e da entrevista.

As questões feitas aos entrevistados tinham três temas principais que foram divididos em blocos durante as entrevistas: um relacionado ao projeto Universal diretamente, focado nos conteúdos escolares e concepção de mundo; o segundo investigava a relação entre conhecimento científico e conhecimento popular e o terceiro direcionava para o tema do trabalho. O questionário na íntegra está apresentado no Apêndice 2 desta monografia. Os nomes dos entrevistados não são fictícios já que a própria entrevista tem como objetivo entender como os pesquisadores da Pedagogia Histórico-Crítica tem tratado dos temas supracitados e contribuir para a sua construção coletiva.

As questões específicas do bloco da categoria trabalho foram:

1. Os currículos oficiais brasileiros defendem a importância da formação do cidadão crítico. Qual o sentido você acredita que essa expressão tem? Como ela se articula às questões envolvendo o trabalho? Você concorda com isso? Por que?
2. Como você entende a categoria de trabalho? (Questionar sobre a objetivação e apropriação, humanização e alienação, caso não seja dito)
3. Qual a importância dessa categoria para a Pedagogia Histórico-Crítica? Você acredita que há uma discussão na área? (Se sim: ela parece ser aprofundada? Quais aspectos discute?)
4. Como as produções da área de educação em ciências, principalmente em química, discutem a categoria trabalho? Como ela se manifesta? Que outras possibilidades você acha que ela representa?
5. Na sua concepção, qual a importância da categoria de trabalho para o entendimento da química? Essa categoria contribui para a educação em química? Como?

Foram entrevistados os professores Hélio Messeder Neto e Rafael Cava Mori. Hélio é docente da Universidade Federal da Bahia (UFBA), defendeu seu mestrado e doutorado na área de ensino de ciências acerca da ludicidade com base na psicologia histórico-cultural. Atualmente, Hélio faz parte da linha de pesquisa do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química e orienta alunos que trabalham com a linguagem da química orgânica a partir do materialismo histórico-dialético, os conceitos clássicos da química, a mediação para a prática pedagógica nos trabalhos da Pedagogia Histórico-Crítica, a criatividade na ciência e experimentação no ensino de Ciências dentro do viés da Pedagogia Histórico-Crítica. A entrevista ocorreu em São Carlos, com duração de três horas na presença dos entrevistadores Lucas André Teixeira, Andriel Rodrigo Colturato e Fernanda Aparecida Bernardo.

Rafael, é docente da Universidade Federal do ABC (UFABC), defendeu seu mestrado com a análise da experimentação nos livros didáticos e o doutorado ainda sobre experimentação, mas com base da Pedagogia Histórico-Crítica. Atualmente, Rafael ministra as disciplinas de “História da Educação”, “Políticas educacionais”, “Livros didáticos no ensino de química” e “Estrutura da matéria”, ele afirma que em algumas delas consegue trazer o referencial teórico da Pedagogia Histórico-Crítica. A entrevista com o Prof. Rafael Mori ocorreu via Skype com duração de uma hora e meia na presença das entrevistadoras Luciana Massi e Fernanda Bernardo.

Apesar da entrevista ter um bloco específico sobre o trabalho, organizamos as respostas dos professores de acordo com as diversas perguntas do questionário, selecionando os trechos, que independente da questão ou do bloco de perguntas que pertencia, tratava da categoria trabalho, ou seja, mesmo quando não perguntados diretamente, mas se referiam ao trabalho, incluímos esses dados nos resultados.

A revisão bibliográfica feita através do termo de pesquisa “histórico-crítica” nos campos título, resumo ou palavra-chave, e com a seleção dos trabalhos que tratavam apenas da química, resultou em 14 trabalhos no total, incluindo 3 dissertações, 3 teses de doutorado, 2 artigos, 6 trabalhos do ENPEC e que estão explicitados na Quadro 1.

Quadro 1 – Resultados da revisão bibliográfica

<b>Tipo e Referência</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Título</b>
Dissertação Patrocínio (2018)	Investigar como se dá a apropriação dos conceitos relacionados a eletroquímica pelos estudantes do ensino médio, a partir de uma proposta didática baseada na Pedagogia Histórico-Crítica.	O ensino de eletroquímica a partir de uma abordagem sócio-histórica
Dissertação Lima (2016)	Propor o ensino de ácido e base através da Pedagogia Histórico-Crítica.	A apropriação dos conceitos Ácido e Bases e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma interlocução em sala de aula
Dissertação Aragão (2012)	Apresentar discussões e reflexões sobre o Ensino de Química para alunos cegos.	Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio
Tese Silva (2018)	Compreender as possíveis aproximações da Pedagogia Histórico-Crítica com a Educação Científica com orientação CTS no cenário brasileiro, a fim de oferecer um quadro teórico e metodológico para a formação de professores de Química com Orientação CTS.	Aproximação da educação científica com orientação CTS e Pedagogia Histórico-Crítica no ensino de química
Tese Mendes (2018)	Trazer uma análise do contexto sócio histórico do surgimento do conceito moderno de transformação química, utilizando como fundamentação teórica-metodológica o materialismo histórico-dialético.	Transformação da matéria: uma abordagem sócio-histórica do conceito moderno de transformação química.
Tese Mori (2014)	Experimentação no ensino de química: Contribuições do projeto Experimentoteca para a prática e para a formação docente.	Experimentação no ensino de química: Contribuições do projeto Experimentoteca para a prática e para a formação docente.
Artigo Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018)	Propor uma sequência didática, tomando como ponto de partida o tema “poluição atmosférica” utilizando como metodologia os passos ou momentos da Pedagogia Histórico Crítica (Prática Social, Problematização, Instrumentalização, Catarse, Retorno a Prática Social).	Poluição atmosférica: uma forma de ensino dos gases numa perspectiva histórico-crítica
Artigo Massi e Leonardo Júnior (2019)	Discutimos: os diferentes momentos que constituíram nossa experiência na escola local e com sua comunidade; como as discussões articulavam os aspectos químicos envolvidos na produção de sabão; e as problematizações associadas aos aspectos ambientais, didáticos e sociais envolvidos nessa experiência. Avaliamos a experiência	Produção de Sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: Aspectos Didáticos, Sociais e Ambientais

	quanto aos saberes da comunidade, ao processo de ensino-aprendizagem pautado na PHC, e à produção de sabão na sociedade capitalista.	
Trabalho de evento Penha e Silva (2015)	compreender o desenvolvimento conceitual de licenciandos em química acerca da regra do octeto por meio de uma abordagem histórico-crítica	Desenvolvimento conceitual de licenciandos em química: a regra do octeto em discussão
Trabalho de evento Lima, Pinheiro e Moradillo (2015)	Apresentar a investigação realizada em dois colégios do ensino médio da cidade de Salvador-Bahia sobre o processo de apropriação dos conceitos científicos ácido e base por estudantes, dentro de uma abordagem contextual, guiados pela teoria Pedagógica Histórico-Crítica.	A apropriação dos conceitos Ácidos e Bases e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma interlocução em sala de aula
Trabalho de evento Oliveira e Salazar (2013)	Analisar as compreensões dos estudantes sobre o processo de ensino e sua interface com a experimentação didática no ensino de Química consubstanciado pela Pedagogia Histórico- Crítica (PHC).	Experimentação didática no ensino de química numa perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica
Trabalho de evento Borges, Pinheiro e Moradillo (2015)	Investigar como se dá a apropriação de termos científicos acerca da estequiometria no discurso dos estudantes por meio do contexto da violência contra a mulher e através da metodologia da Pedagogia Histórico-Crítica	A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Estequiometria no Ensino Médio: a incorporação de conceitos científicos numa perspectiva contextual
Trabalho de evento Messeder Neto (2017)	Evidenciar a base histórico-cultural da imaginação e mostrar a importância que o ensino de ciências tem para o desenvolvimento desse processo funcional do psiquismo.	O Ensino de Química e o Desenvolvimento da Imaginação: Aportes da Perspectiva Histórico-Crítica
Trabalho de evento Penha e Silva (2017)	Identificar a contribuição da abordagem histórico-crítica para a síntese conceitual de estudantes por meio da questão de pesquisa: qual a contribuição de uma abordagem histórico-crítica para a síntese conceitual de licenciandos em química acerca da ligação química?	Síntese conceitual de licenciandos em química

Em três trabalhos do ENPEC e um artigo não foi possível identificar nenhuma citação explícita ou implícita a categoria trabalho, são eles: Borges, Pinheiro e Moradillo (2015); Penha e Silva (2015); Penha e Silva (2017); e Massi e Leonardo Júnior (2019).

Para a identificação e caracterização da categoria trabalho nas transcrições da entrevista e na revisão bibliográfica, decidimos dividir as respostas dos entrevistados em temas que estão presentes nas questões supracitadas e que foram identificados nos próprios dados: 1. Categoria trabalho na concepção marxiana; 2. Categoria trabalho e a educação; 3. Categoria trabalho e a química; 4. Categoria trabalho na literatura da Pedagogia Histórico-Crítica. Esses temas foram escolhidos pela ampla discussão que apresentam na literatura, tanto pelos seus principais referenciais quanto pelos pesquisadores da área e que identificamos pela leitura na íntegra dos textos da revisão e da transcrição das entrevistas.

No início do subtópico, é apresentada uma breve descrição de cada tema, explicitando como definimos cada um deles. Como apenas nas entrevistas foi possível identificar uma discussão sobre a categoria trabalho na literatura da Pedagogia Histórico-Crítica, devido a terceira questão da entrevista se relacionar a esse tema finalizaremos as discussões com esses resultados e no último subtópico deste capítulo explicitaremos as principais concepções da categoria trabalho apresentadas pelos pesquisadores. Prossigamos a discussão dos resultados.

## **5.1 Categoria trabalho na concepção marxiana**

Iniciamos com esse tema que está relacionado à discussão teórica e filosófica sobre a categoria trabalho na concepção de Marx, em que estão explícitos ou implícitos os processos de objetivação e apropriação como geradores da história humana através da transformação da natureza que produz instrumentos, enquanto intencional com origem teleológica que dá função social aos objetos, além de tratar também dos aspectos da alienação. Como já mencionado anteriormente, as análises de cada tema estão divididas entre os resultados da revisão bibliográfica e das entrevistas. Desta forma, organizamos as discussões em cada tema na seguinte ordem dos resultados: dissertações, teses, artigos, trabalhos do ENPEC e por fim, as entrevistas.

### *5.1.1 Da revisão bibliográfica*

A dissertação de Patrocínio (2018) apresenta a categoria trabalho no tópico de referencial teórico definindo em termos da transformação da natureza pelo homem pelos processos de objetivação e apropriação para a continuidade histórica:

Na epistemologia marxiana, o trabalho é categoria fundante do ser social. Ou seja, para produzir e reproduzir sua existência, os homens necessitam transformar (atividade coletiva) constantemente a natureza. Através do trabalho, “o ser humano se faz diferente da natureza, se faz um autêntico ser social, com leis de desenvolvimento distintas das leis que regem os processos naturais” (LESSA; TONET; 2008, p.17). Portanto, por meio do

trabalho, os indivíduos modificam a natureza e a si mesmos, a partir de um processo dinâmico entre apropriação e objetivação da realidade concreta. (PATROCÍNIO, 2018, p. 15)

[...] todo ato de trabalho é, em primeiro lugar, a realização de uma ação (objetivação<sup>5</sup>) de alguma atividade anteriormente projetada na consciência (prévia-ideação<sup>6</sup>). “É essa capacidade de idear (isto é, de criar ideias) antes de objetivar (isto é, de construir objetiva ou materialmente) que funda, para Marx, a diferença do homem em relação à natureza, a evolução humana” (PATROCÍNIO, 2018, p. 21)

Todo ato de trabalho produz uma nova situação, pois é sempre um resultado de um processo de objetivação – transformação da realidade. Da mesma forma, o indivíduo não é mais o mesmo, pois aprendeu algo ao realizar aquela ação, isto é, adquiriu novos conhecimentos e habilidades. Então, essa nova situação potencializa o aparecimento de novas necessidades e novas possibilidades, pois o resultado dessa ação pode ser utilizado para um aperfeiçoamento do objeto frente a situações adversas (necessidade), assim como o objeto pode ser utilizado para realizar outro tipo de ação (possibilidade) uma vez que o indivíduo adquiriu conhecimentos e habilidades que antes não possuía (PATROCÍNIO, 2018, p. 21)

Todo ato de trabalho possui uma dimensão social, uma vez que é resultado da história passada, ou seja, é resultado da expressão do desenvolvimento anterior de toda a sociedade. Além disso, outra dimensão social do trabalho é que o objeto produzido promove alterações na situação histórica e possibilita que os novos conhecimentos adquiridos tornem-se aplicáveis a diversas situações e transformem-se em patrimônio de toda humanidade à medida que os indivíduos começam a compartilhá-los (PATROCÍNIO, 2018, p. 21)

Podemos perceber então que Patrocínio (2018) explicitou a categoria trabalho através do processo de transformação da natureza que gera novas necessidades pela alteração feita não apenas no objeto, mas no próprio homem, que ao objetivar também se apropria e se diferencia do seu estado inicial, e que isso torna possível a construção de uma história em que o trabalho é sempre resultado das objetivações humanas anteriores. O que também é evidenciado por Márkus (2015, p.33) ao discutir que na apropriação, “o indivíduo transforma em necessidades e competências da vida pessoal as carências e habilidades historicamente criadas e objetivadas nos elementos do seu meio” e que por esse isso, “é somente o trabalho como objetivação da natureza humana que cria a possibilidade de uma história como tal”.

Também é discutido por Patrocínio (2018, p. 16) como essa categoria perde seu sentido na sociedade capitalista devido a alienação:

A saber, a alienação tem fundamentação “na relação entre o indivíduo e o produto do seu trabalho”, pois as “objetivações do trabalhador não se constituem em objetos de suas apropriações”; “na relação entre o indivíduo e o processo de produção”, visto que o trabalhador é separado do processo de produção, isto é, suas ações são orientadas pelos proprietários dos meios de produção e não para o desenvolvimento humano; e, por último, “na

relação entre o indivíduo e o gênero humano” como sequência das relações anteriores, uma vez que a objetivação do sujeito como ser genérico é empobrecida neste processo.

Podemos perceber que a autora apresenta a alienação sob três aspectos analisados por Marx (2004). A alienação em relação

1. Ao produto do trabalho, que é explicitado pela autora como as objetivações que não são objeto de suas apropriações, pois na sociedade capitalista Marx (2004, p. 80) vai dizer que “O trabalho não produz somente mercadorias; ele produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isto na medida em que produz, de fato, mercadorias em geral”.
2. Ao processo de produção explicitado pela autora como separação do trabalhador a esse processo e que devido aos meios de produção na sociedade capitalista pertencerem aos burgueses e a atividade se mostrar tão externa ao trabalhador, Marx (2004, p. 83) vai dizer que o trabalhador “só se sente [...] junto a si [quando] não trabalha e fora de si [quando] no trabalho”.
3. Entre o indivíduo e o gênero humano, explicitado pela autora como sequência da alienação em relação ao processo de produção, pois como também foi discutido por Duarte e Saviani (2010), a atividade alheia do ser humano torna-se apenas um meio para sobreviver e se afasta do gênero humano, se desenvolvendo o mínimo.

A autora apenas não explicitou a alienação em relação ao próprio homem como faz Marx (2004, p.86, grifo do autor) em que estando o homem alheio da sua atividade, do produto do seu trabalho e do gênero humano, há uma outra força dominando esses processos que só pode “pertencer a um *outro homem fora o trabalhador*. Se sua atividade lhe é martírio, então ela tem de ser fruição para um outro e alegria de viver para um outro. Não os deuses, não a natureza, apenas o homem mesmo pode ser este poder estranho sobre o homem”.

Patrocínio (2018, p. 22) também diferencia os processos de produção em trabalho material e imaterial, em que o primeiro está relacionado à “garantia da sua subsistência material com a produção em escalas cada vez mais amplas e complexas de bens materiais” e “a realização de algo previamente antecipado na mente e posteriormente realizado pela ação do homem”. Já o segundo diz respeito “a produção de ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades, na qual a educação está situada” e que dessa forma, o trabalho “humaniza o homem e a natureza” (PATROCÍNIO, 2018, p. 22).

Podemos perceber que no geral, Patrocínio (2018) abordou a categoria trabalho em diferentes aspectos relacionados a transformação da natureza, aos processos de objetivação e apropriação, a alienação, aos trabalhos material e imaterial e também enquanto fundante do ser social.

Na dissertação de Lima (2016, p. 29) ao introduzir as bases marxistas da Pedagogia Histórico-Crítica no capítulo “A pedagogia histórico-crítica” no subtópico “Uma relação com o marxismo” traz a categoria trabalho como “responsável pela constituição da essência do homem, a atividade que o humaniza” levando em conta o homem como um ser histórico que é “responsável pela constituição de si mesmo” e que por isso, é necessário “diferenciar o homem dos demais animais para relacionar com a educação”. Podemos perceber nessa primeira inferência ao trabalho, que a autora ao expor que humaniza o homem, o diferencia dos animais e o reconhece como ser histórico, evidencia, implicitamente, os processos de apropriação e objetivação responsáveis por essa humanização ao longo da história. Ao passo que me aproprio das objetivações humanas anteriores, ou seja, me humanizo, também ao objetivar aquilo que estava em um plano teleológico, humanizo o objeto e me transformo, novamente pela apropriação, ou seja, me humanizo. Neste mesmo sentido, mais adiante a autora vai explicitar:

“o pilar do pensamento de Marx consiste no fato de que o homem só existe transformando a si e a natureza. E esta ação é o trabalho” (MORADILLO, 2010, p.102), trabalho este que é realizado de forma intencional, previamente idealizado e que os outros animais não fazem. Em outras palavras, a natureza humana é histórica, porque o homem com o passar do tempo modifica a natureza e a si mesmo, não tendo uma natureza última a se buscar. (LIMA, 2016, p. 30).

A categoria trabalho volta a ser retomada pela autora no subtópico “O desenvolvimento da linguagem e sua relação com o trabalho” quando discute que “o desenvolvimento da linguagem foi fundamental para a humanidade evoluir socialmente, de modo a poder transmitir historicamente o conhecimento elaborado ao longo de várias gerações” (LIMA, 2016, p. 31). Podemos notar que a autora articula, implicitamente, a necessidade da linguagem, produzida pela própria atividade de trabalho, para uma “transmissão prático-material da tradição [...], base da continuidade histórica [...], torna possível o *progresso* social. Sendo assim, é somente o trabalho como objetivação da natureza humana que cria a possibilidade de uma *história* como tal.” (MÁRKUS, 2015, p. 33, grifo do autor).

A dissertação de Lima (2016) abordou a categoria trabalho sob os aspectos da transformação da natureza e enquanto processo de objetivação e apropriação que propicia a continuidade histórica.

A dissertação de Aragão (2012, p.18) ao introduzir o ensino de química coloca como seu objetivo a formação do cidadão e também ao discutir a necessidade de contextualização, vai enunciar que “estas considerações são necessárias para se levar em conta as ideias dos alunos e para oferecer subsídios para que os mesmos criem condições na resolução de problemas, visando uma maior participação dos mesmos na construção de sua cidadania”. No entanto, essa concepção se mostra incoerente com base na Pedagogia Histórico-Crítica que em contraposição à cidadania, que na sociedade capitalista tem objetivo adaptativo e de harmonia social, forma para a transformação social. Esse aspecto também foi discutido pelo Prof. Hélio na entrevista, em que ele se questiona sobre que cidadania é essa que molda os indivíduos para ter direitos e deveres, sendo que um desses direitos é o da propriedade privada, ou seja, essa cidadania mantém a sociedade nos moldes capitalistas, sob a alienação do trabalho. No mais, Aragão (2012, p.31) traz a categoria trabalho no tópico de fundamentação teórica iniciando com a discussão sobre as necessidades históricas:

De acordo com Oliveira (2010) esta perspectiva vai apresentar e caracterizar o homem a partir de sua constituição enquanto ser social. Desta maneira, as necessidades humanas não são restritas apenas às necessidades biológicas da espécie, mas estão relacionadas com as necessidades produzidas pelos homens ao longo do desenvolvimento da humanidade. (ARAGÃO, 2012, p. 31)

A autora reconhece que as necessidades humanas estão para além das biológicas, que se tornaram “as carências e habilidades historicamente criadas e objetivadas nos elementos de seu meio” (MÁRKUS, 2015, p.33). E em seguida, definindo a partir de Marx, em uma concepção de trabalho relacionada a transformação da natureza, Aragão (2012, p. 31) afirma que

o homem somente se constituirá humano a partir do trabalho, uma vez que este estende as atividades proporcionadas pelo meio, essenciais à modificação da condição humana. O homem realiza trabalho, modifica a natureza e assim também é modificado.

E, por fim, ao admitir o homem “como um ser histórico que se constrói e se modifica a partir de suas relações com a natureza e com a sociedade na qual está inserido com a utilização de instrumentos criados e aperfeiçoados por ele ao longo da história” (ARAGÃO, 2012, p.31), aparece muito implicitamente a continuidade histórica gerada pelos processos de objetivação e apropriação, que não aparecem em nenhum momento do texto. De modo geral,

podemos perceber que a dissertação de Aragão (2012) abordou a categoria trabalho enquanto transformação da natureza e fruto das necessidades históricas que proporcionam a continuidade histórica. Vale salientar que o aspecto da continuidade histórica discutida nessa monografia não é uma somatória de fatos que se acumulam no ser biológico, mas que se relaciona a transmissão-assimilação dos conhecimentos historicamente produzidos, transformando a subjetividade dos seres humanos e promovendo novas possibilidades de objetivações humanas.

A tese de Silva (2018, p. 103) discute, escorado em Marx, que “a Ciência e a Técnica convertem-se em instrumento de dominação do homem pelo homem”, quando se integram “às forças produtivas e à economia capitalista”, ao invés de “permitirem a dominação da natureza e aumentarem a liberdade do homem”. Assim podemos perceber que o autor estabelece uma relação entre a ciência e a técnica com o trabalho alienado pela dominação do homem pelo homem, pois como diz Marx (2004) com o homem alienado do produto do seu trabalho, da sua atividade vital e do seu ser genérico, ele só pode ser explorado por outro homem que domina esses processos, o que ocorre quando a ciência e a técnica estão interessadas as forças produtivas e ao capitalismo.

Mais adiante Silva (2018, p. 172) também discute que “no final do século XIX e início do novo século, o mundo vivia entre a euforia tecnológica e científica” bastante otimista, o que viria a se tornar pessimista com “as temidas guerras, revoluções, revoluções, regimes autoritários e ações que evidenciaram o lado mais perverso ser humano”. Podemos perceber que o autor, implicitamente, discute como as objetivações humanas podem assumir caráter tanto alienante quanto humanizador, pois como diz Duarte (1999, p. 83) “a atividade humana é sempre uma atividade social, sendo a alienação geradas pelas relações sociais de dominação”. Historicamente, enquanto humanizador, o desenvolvimento científico e tecnológico era o ápice do progresso humano, enquanto alienante, era perverso contra a natureza e a própria humanidade. De modo geral, a tese de Silva (2018) abordou a categoria trabalho relacionada aos aspectos da transformação da natureza, do trabalho alienado, das objetivações humanizadores e alienante.

O objeto central da discussão de um dos capítulos da tese de Mendes (2018, p.22), como sinaliza a autora, é “a concepção da ontologia do ser social, de trabalho como categoria fundante do ser social, trazida no legado marxiano”. Assim, iremos encontrar nessa discussão as bases teórico-filosóficas da categoria trabalho que será abordada pela autora sob as formas de transformação da natureza para suprir as necessidades humanas e dos processos de objetivação e apropriação para a continuidade histórica.

Mendes (2018, p. 22) apresenta inicialmente a discussão de trabalho pela transformação da natureza para suprir as necessidades humanas, ao enunciar que “o homem se constitui como tal a partir da construção de sua ferramenta e diferencia-se do animal por arquitetar em seu pensamento suas ideias de modificação da natureza.” e que

[...] os homens produzem seus meios de vida, a partir das condições postas pela natureza e, diferente dos animais, modificam-na de acordo com suas necessidades, através de suas ações no decorrer da história. [...]

Sob esse olhar, Marx define o trabalho como a atuação do homem sobre a natureza externa para dar utilidade aos seus recursos, como forma de satisfazer suas necessidades humanas (MENDES, 2018, p. 22, 23)

Assim, é possível perceber que Mendes (2018) entende a categoria trabalho como uma atuação do homem sobre a natureza externa para satisfazer as necessidades humanas, que dialoga explicitamente com a afirmação de Márkus (2015, p. 47) sobre essa “transformação da natureza pela atividade humana” que “resulta cada vez mais em elementos do ambiente material progressivamente ampliado do homem, que se tornam produtos do trabalho anterior, objetivações das capacidades humanas essenciais”.

Mendes (2018, p. 25) ainda afirma que a teleologia é “categoria ontológica central do trabalho [...], pois o homem possui uma capacidade humana de planejar prévia e conscientemente o resultado do processo do trabalho pretendido e de operacionalizar esta finalidade objetivamente, conforme planejou”. Ao entender a teleologia como central para a categoria trabalho revela, implicitamente, o seu entendimento sobre o processo de objetivação como transferência de atividade humana dos sujeitos para o objeto, de modo que esses objetos resultam da ação dos sujeitos e que os sujeitos resultam da apropriação dos objetos existentes na cultura, em que “o trabalho [...] muda não somente o objeto ao qual ele se dirige, mas também o próprio sujeito trabalhado: ele não apenas transforma a natureza externa, mas *natureza humana* também” (MÁRKUS, 2015, p.33, grifo do autor).

O trabalho também foi discutido por Mendes (2018, p. 26) como importante para a constituição dos instrumentos em que

[...] estas características do trabalho como atividade humana, atividade social de transformação da natureza e de si próprio é que possibilita a criação de uma realidade humana, social e histórica. A construção de instrumentos torna-se elemento fundamental desse processo”

O que também se relaciona com os processos de objetivação. Os instrumentos são importantes, pois ao mesmo tempo que necessitam ser apropriados pelos seres humanos, também se tornam geradores de novas objetivações, como também foi discutido por Duarte (1999, p 32-33) ao destacar que “a produção de instrumentos é tanto um processo de apropriação da natureza pelo homem, quanto um processo de sua objetivação” em que

um instrumento é não apenas algo que o homem utiliza em sua ação, mas algo que passa a ter uma função diversa de sua função natural, uma função cuja significação é dada pela atividade social. O instrumento é, portanto, um objeto que é transformado para servir a determinadas finalidades no interior da atividade humana. (DUARTE, 1999, p. 33)

E mais adiante, Mendes (2018, p. 27) vai explicitar os processos de objetivação e apropriação, definindo como “o processo de produção e reprodução da cultura humana [...], produção e reprodução da vida em sociedade”, ressaltando o fato da inexistência desses processos isolados. Para que ocorra a objetivação é necessário que haja “o processo de apropriação da cultura pelos indivíduos”, o que é fundamental para a continuidade histórica que também foi destacado pela autora ao dizer que “é por meio de apropriação que o homem recupera o legado histórico objetivado e pode avançar para outras objetivações mais elaboradas” (MENDES, 2018, p. 27). Reafirmado mais adiante:

Compreender a história humana é entender que o homem se torna homem ao apropriar-se dos conhecimentos produzidos e transmitidos de geração a geração por meio da cultura. A transmissão do legado construído pela humanidade para as novas gerações permite que não se tenha que a cada momento reinventar a roda. Podemos dizer, portanto, que ao falarmos de ser humano estamos nos referindo a um ser que é histórico e cultural (MENDES, 2018, p. 30, 31).

Assim, ao ressaltar a relevância da continuidade histórica, a autora também defende que a produção, o trabalho, é determinante para o “desenvolvimento e as transformações sociais e históricas”, em que “aquilo que os indivíduos são, depende das condições materiais da sua produção” (MENDES, 2018, p. 30), o que também foi evidenciado por Duarte (1999, p. 54) ao dizer que “cada indivíduo, ao longo de sua vida, entra em relação com um nível historicamente alcançado de desenvolvimento objetivado do gênero”.

Podemos perceber que nos parágrafos seguintes a autora se detém a historicizar as mudanças das relações de produção nas diferentes sociedades e descrever como que essas relações produziram a sociedade capitalista. O trecho a seguir é um exemplo disso que ilustra

a transição para a sociedade capitalista, caracterizada por Mendes (2018, p. 69-71) em 3 momentos:

- 1º momento (capitalismo mercantil ou comercial):

O trabalho do artesão, no sistema capitalista comercial, se dava por conta própria, o artesão possuía os meios de produção (instrumentos) necessários à manufatura do produto, detinha o conhecimento das etapas da transformação (o conhecimento da produção era pleno), que iam da matéria-prima ao produto final, ditava as condições de trabalho (ritmo e o tempo) e no final o produto produzido era dele. É a típica produção familiar ou doméstica. (MENDES, 2018, p. 69)

- 2º momento (capitalismo industrial ou concorrencial ou liberal):

Com o avanço das cidades, os camponeses que se especializaram em determinadas atividades abandonaram de vez a agricultura e puderam se dedicar a seus ofícios, não para satisfazer as necessidades, mas sim para atender à procura. [...]

Dessa forma, numa fábrica manufatureira de tecidos do século XVII, por exemplo, um trabalhador fiava, outro cortava até que a peça de pano ficasse pronta. Aqui surge um novo sistema de produção, que foi caracterizado, marcado pela divisão do trabalho e aumento da produtividade. (MENDES, 2018, p. 70)

- 3º momento (período imperialista ou do capital financeiro):

No terceiro grande momento, entram em cena as máquinas nas fábricas industriais, neste momento, o artesão é transformado em apêndice da máquina, ou seja, no trabalhador moderno: proletariado, assalariado. Este trabalhador proletariado não mais detém o conhecimento e encontra-se dividido na execução do trabalho, gerando assim a fragmentação do trabalho, com todas suas consequências no conhecimento e em outros complexos sociais. (MENDES, 2018, p. 70)

Ocorre a consolidação da economia política para a reprodução do capital com a força de trabalho em abundância (fonte de mais valia<sup>13</sup>) e a completa alienação do trabalho. O trabalho parcelado, se consolida com todas as consequências, o pensar e o fazer se separam, o conhecimento é fragmentado e quem produz não detém o produto final do seu trabalho (MENDES, 2018, p. 71)

Assim, a autora reconhece a importância do entendimento das relações de produção das diferentes sociedades e que na passagem para a sociedade capitalista há uma transformação culminante na ciência, como afirma:

Neste período, as relações Deus-homem, que eram enfatizadas pelo teocentrismo medieval, foram gradualmente substituídas pelas relações entre o homem e a natureza. Isto significa uma valorização da capacidade do homem de conhecer e transformar a realidade. [...]

Esse novo contexto de ascensão e consolidação de uma nova classe leva a Ciência a atingir outro patamar, surgindo outro modo de lidar com a natureza que a concepção filosófica feudal não dava conta, porque a sociedade e o homem começavam a ser dominados pelo avanço do capitalismo, pelo aperfeiçoamento da técnica, pela crescente intelectualização. (MENDES, 2018, p. 73)

Podemos perceber que a autora discute como as relações sociais e de produção interferem na concepção de ciência e no próprio fazer ciência, ou seja, implicitamente faz uma referência ao trabalho como influência ao processo de produção da ciência, o que pode ser relacionado ao que Márkus (2015, p. 43) afirma sobre o homem ser “capaz de transformar qualquer objeto da natureza em matéria de suas carências e atividade, e também para ‘aspirar e expirar’ todas as forças naturais”. Assim, a própria ciência é resultado dos processos de objetivação e apropriação humana, intrínsecos a atividade humana, em determinado tempo histórico, o que vai ser explicitado por Mendes (2018, p. 101) novamente quase na conclusão da tese:

A produção da nossa existência, do ser social, na perspectiva do materialismo histórico e dialético, tem seu momento fundante com o trabalho, isto é: da ação humana que precisa extrair da natureza os meios diretos e indiretos para a nossa reprodução, produzindo assim, as objetivações humanas, que vão constituir a cultura, incluindo aí a ciência. O trabalho, assim, é a categoria fundante do ser social, que remete sempre para outras mediações humanas como a ciência, filosofia, arte, religião, educação, dentre outras, todas com autonomia relativa ao trabalho, conforme já expusemos no capítulo 2 quando tratamos das bases do materialismo histórico-dialético. Assim, consideramos o trabalho categoria fundamental para o desenvolvimento humano e, conseqüentemente, como princípio educativo.

E que nas considerações finais vai ser retomado:

Advogamos por fim que uma abordagem fundamentada no materialismo histórico-dialético permite tornar evidente a relação existente entre trabalho relações sociais, com implicações no âmbito do modo de produzir bens materiais e conseqüentemente da produção de conhecimento da ciência. (p. 121)

De modo geral, podemos perceber que a tese de Mendes (2018) abordou a categoria trabalho sob os aspectos da transformação da natureza, dos processos de objetivação e apropriação, pela produção de instrumentos e também como fundante do ser social.

O artigo de Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018, p. 3) apresenta a categoria trabalho no tópico de referencial teórico, definindo em termos da transformação da natureza pelo homem:

A relação do homem com a natureza é necessária à sua existência. O meio pelo qual o homem se relaciona com a natureza de forma intencional é o trabalho, por meio do trabalho o homem transforma a natureza e também se transforma (TONET, 2011). A relação do homem com a natureza vem sendo modificada num processo histórico que resulta nas condições atualmente observadas de crises ambientais constantes.

Assim, os autores ao tratar a categoria trabalho enquanto atividade humana essencial que transforma a natureza e o ser humano, remetem à afirmação de Márkus (2015, p.33) em que “O trabalho [...] muda não somente o objeto ao qual ele se dirige, mas também o próprio sujeito trabalhado: ele não apenas transforma a natureza externa, mas *natureza humana* também” (MÁRKUS, 2015, p.33, grifo do autor). E, por fim, implicitamente relaciona que em decorrência das objetivações humanas alienantes, devido ao processo histórico ser marcado pela sociedade de classes, observamos as crises ambientais constantes.

Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018, p. 3) também utilizam os termos “lucro” e “mais valia” para explicar como o trabalho tem um sentido mercadológico na sociedade capitalista:

É bem verdade que nada acontece sem a natureza, contudo, o modo de produção capitalista é voltado para o lucro e a mais valia. A mercadoria possui valor de troca e valor de uso, onde a ênfase maior é em seu valor de troca, nesse sentido, a categoria “trabalho”, nesse tipo de sociedade, tem a função de atuar na natureza para a produção de lucro. O capitalismo exige uma produção e consumo cada vez mais crescente, voltado para a produção de bens com valor de troca, nos fazendo caminhar para uma crise ambiental sem precedentes.

Assim, podemos perceber que os autores entendem que o trabalho alienado tem como objetivo a produção de lucro na sociedade capitalista, pois como afirma Marx (2004, p.80 ) “o trabalho não produz somente mercadorias; ele produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isto na medida em que produz, de fato, mercadorias em geral”.

A categoria trabalho é incluída por Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018, p. 15) para debate nas primeiras aulas da sequência didática, em que é definida como transformação da natureza pelo homem e, como resultado disso, o processo histórico vai ser determinante para o modo como os seres humanos vivem e os próprios homens vão ser determinantes para o processo histórico:

O homem biológico tem condições pré-estabelecidas, já o homem social é um produto histórico que se modifica com o tempo por meio das ações do trabalho, assim, o homem é resultado de um quadro social que se desenvolveu historicamente, pois suas ações provêm de uma evolução anterior e tem consequências futuras, portanto, ele influencia e é influenciado por um processo histórico. Os atos individuais têm uma relação com a vida social e produzem um desenvolvimento tanto da sociedade em geral como do indivíduo, dessa forma, o trabalho é fundante do ser social.

Podemos perceber que os autores explicitam que o homem é resultado das objetivações humanas anteriores, o que determina os processos de objetivação e apropriação como geradores da história, assim como Duarte (1999, p. 31-32) vai dizer que o homem

ao se apropriar da natureza, transformando-a para satisfazer suas necessidades, objetiva-se nessa transformação. Por sua vez, essa atividade humana objetivada passa a ser ela também objeto de apropriação pelo homem, isto é, ele deve se apropriar daquilo que de humano ele criou. Tal apropriação gera nele necessidades humanas de novo tipo, que exigem nova atividade, num processo sem fim”

Desta forma, o trabalho de Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018) abordaram a categoria trabalho sob seus aspectos de transformação da natureza, das objetivações alienantes e do trabalho alienado.

O trabalho de Lima, Pinheiro e Moradillo (2015, p. 3) apresenta a categoria trabalho no tópico de referencial teórico, definindo apenas em termos da transformação da natureza pelo homem:

Em uma esfera mais ampla desta teoria de ensino, Saviani (2013) argumenta a natureza da educação, partindo da natureza do ser humano, da espécie humana, que se baseia na capacidade de transformar a natureza para atender as suas necessidades, e isto ocorre pela realização do trabalho. O ser humano para dar conta da sua existência modifica a ele (indivíduo e coletivo) e o entorno permanentemente ao longo da sua história (MARX, 2007). É importante ressaltar que o trabalho aqui é entendido para além do emprego, do trabalho remunerado, mas como uma atividade de mediação com a natureza que antes de ser praticada é guiada por uma intenção.

Desta forma, Lima, Pinheiro e Moradillo (2015) abordam a categoria trabalho apenas sob os aspectos da transformação da natureza.

Sobre a categoria trabalho, Oliveira e Salazar (2013, p. 4) apresentam brevemente apenas o trabalho enquanto transformação da natureza e produção de instrumentos, mais relacionado as suas bases teórico-filosóficas de forma bem sucinta, como podemos ver nos seguintes trechos:

A Pedagogia Histórica-Crítica concebe que o trabalho humano elabora o conhecimento, num processo histórico de construção para a transformação da sociedade, possuindo um aparato teórico sustentável, permitindo uma prática pedagógica que tenha o compromisso com a formação, visando à construção humana para a cidadania e transformação social através da educação. [...]

O conhecimento na perspectiva psicologia histórico-cultural é construído na interação sujeito-objeto a partir de ações socialmente mediadas. Suas bases são constituídas sobre o trabalho e o uso de instrumentos, na sociedade e na interação dialética entre o homem e a natureza. E possuem a necessidade de apropriação e reelaboração do saber sócio- historicamente produzido para o desenvolvimento cultural das crianças. [...]

É a existência social dos homens que gera o conhecimento, pois este resulta do trabalho humano, no processo histórico de transformação do mundo e da sociedade, através da reflexão sobre esse processo. Portanto o conhecimento com fato histórico e social supõe a construção e reconstrução do mesmo.

Inicialmente, percebemos que as autoras se referem a cidadania como um objetivo a ser atingido pela Pedagogia Histórico-Crítica, o que é incoerente às suas bases teóricas e filosóficas devido a cidadania se centralizar nos direitos e deveres o que toma um sentido adaptativo, contrário a essa pedagogia que tem por objetivo contribuir para a transformação social. A categoria trabalho aparentou ser reduzida a uma elaboração do conhecimento e como atividade de uso de instrumentos, o que Duarte (1999, p. 36-37) destaca é que a relação entre objetivação e apropriação presentes no trabalho “não pode ser reduzida ao processo de produção e utilização de instrumentos, de objetos”. No último trecho, relaciona o conhecimento como resultado do trabalho humano em determinado “processo histórico de transformação do mundo e da sociedade, através da reflexão sobre esse processo” (OLIVEIRA; SALAZAR, 2013, p. 4), mas não fica explícito em nenhum momento do texto o que seria essa categoria, ainda que destacada a sua relação com a transformação ao longo da história, é uma definição muito ampla. Assim, podemos perceber que de modo geral Oliveira e Salazar (2013) apresentaram uma visão incoerente do papel da educação para a Pedagogia Histórico-Crítica e sugeriram uma redução da categoria trabalho a produção de instrumentos. Além disso, também foi discutido o trabalho enquanto transformação da natureza.

### 5.1.2 *Das entrevistas*

Primeiramente, podemos identificar que os entrevistados discutiram teórica e filosoficamente a categoria trabalho marxiana de forma coerente, em que ambos falaram dos processos de objetivação e apropriação, como destacamos a seguir:

Pensando a ciência como essa objetivação a partir do trabalho, especificamente as Ciências Naturais, que vai pensar como o homem precisou entender a Natureza, para, no processo de trabalho, atender às suas necessidades. Entender a Natureza, conhecer as leis, como ela funciona, para poder nesse processo dominá-la. O estabelecimento dessa relação é que vai gerar o que são as Ciências Natureza, como eu vou dominando esse processo natural para pensar isso e fazer algumas transformações. Só que nesse processo, complexo como é, você vai gerando novas objetivações que antes não estavam postas e, ao gerar essas novas objetivações, você vai gerando também novas coisas para pesquisar, novas necessidades que não estavam postas na natureza [...] E essa categoria é importante porque, vai estar em Leontiev, quando ele discute atividade também, que a medida que o homem transforma a natureza, ele vai também transformando a si mesmo e gerando outros processos, outras objetivações, novas necessidades e produzindo novas formas intencionais de trabalhar. (Hélio)

[...] é sempre uma modificação da natureza de forma a atender determinadas necessidades, e essas necessidades são necessidades históricas, diferentes tempos históricos vão propor ao ser humano diferentes exigências e com base nessas exigências, o trabalho. [...] Diferentemente dos animais o homem desenvolve um projeto teórico na sua cabeça que vai ser objetivar através da atividade do trabalho. Então, a atividade de trabalho é sempre uma atividade teórico-prática, ao contrário do que acontece com os animais inferiores. (Rafael)

Podemos perceber nas falas do Prof. Hélio e do Prof. Rafael que há uma ênfase na relação entre os processos de objetivação e apropriação com a continuidade histórica, em que pela objetivação o ser humano faz com que sua atividade humana se transfira dos sujeitos para os objetos que passam a ter funções antes inexistentes na natureza e pela apropriação as necessidades e competências da vida pessoal do indivíduo se transformam nas “carências e habilidades historicamente criadas e objetivadas nos elementos do seu meio”, o que decorre em uma transmissão prático-material, constituinte base da continuidade histórica. (MÁRKUS, 2015, p.33). Desta forma, conforme o ser humano transforma a natureza em favor das suas necessidades humanas, se objetivando e apropriando, transforma também a si mesmo e contribui para um processo constante de existência humana ao longo do processo histórico.

Além da objetivação e apropriação, a alienação é também um dos conceitos principais para entender o trabalho nas sociedades de classes. No entanto, como podemos ver nos seguintes trechos, a discussão sobre alienação foi implícita e breve:

Sobre a relação com o trabalho, vejo que nós temos caminhado para uma situação de progressiva pauperização das pessoas e que pela primeira vez na história da humanidade as pessoas estão ficando mais pobres, não porque não existam bens suficientes ou não haja alimentos, mas porque elas estão alienadas da produção material. Porque a produção existe e ela tem sido feita além das necessidades básicas dos indivíduos. Nesse quadro de pauperização do trabalho, nós vemos emergir profissões que absolutamente dispensam o conhecimento científico.

[...] A alienação não acontece no mundo animal. É um processo característico nosso, enquanto espécie que está organizado nesse modo de produção atual. (Rafael)

Podemos perceber que apenas um dos aspectos da alienação dos quais Marx (2004) analisou com relação ao trabalho aparece na fala do Prof. Rafael, a alienação quanto ao produto do trabalho. Inicialmente, o Prof. Rafael dialoga com Duarte (1999, p. 61): “que milhares de pessoas morram de fome atualmente, quando existem condições materiais para que isso não ocorra, isso é alienação, pois decorre do submetimento dos homens a um produto da própria atividade humana”. Assim o que o trabalhador produz de riqueza material através

do seu trabalho é recebido em troca do salário, o que é tão inferior aquilo que ele produz e o restante pertencente ao capitalista, ou seja, torna o sujeito alheio do produto da sua atividade (MARX, 2004). Lembrando que além desse aspecto, a alienação também torna o sujeito da atividade de trabalho alheio ao objeto da sua atividade, à sua própria atividade, à condição de ser genérico e aos outros seres humanos (MARX, 2004).

## 5.2 Categoria trabalho e educação

Nesse tema vamos discutir os resultados da relação entre educação e trabalho, tomando o trabalho como princípio educativo para a Pedagogia Histórico-Crítica e mostrando como a educação tem sido influenciada pelos processos históricos que estão relacionados as relações de produção estabelecidas em cada sociedade. Também vamos encontrar nesse tema visões incoerentes a essa pedagogia com relação a categoria trabalho apresentada pelos pesquisadores ao tentar relacionar com a educação.

### 5.2.1 Da revisão bibliográfica

A dissertação de Patrocínio (2018, p. 24) entende que a escola assume um papel importante de transmissão dos “conhecimentos mais desenvolvidos pela humanidade ao longo do tempo” e de “transformação da consciência dos indivíduos”, o que torna o professor central nesse processo, implicando a necessidade dos professores de “planejar e orientar suas atividades docentes a fim de alcançar tais objetivos”. Assim, torna possível o que Márkus (2015, p. 33) definiu como o processo de “*transmissão prático-material* da tradição” que possibilita o progresso social e é base da continuidade histórica.

Patrocínio (2018) também relaciona implicitamente a categoria trabalho a psicologia histórico-cultural, mostrando que seus processos (objetivação e apropriação) são importantes para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores:

Portanto, quanto mais complexa e rica for a apropriação dos sujeitos sobre as objetivações humanas (material e/ ou teórica), maior será a sua chance de alcançar as potencialidades máximas das funções psicológicas superiores. (p. 29)

A apropriação dos conceitos – em especial os conceitos científicos, visto que requer sistematização, generalização, abstração – gera o desenvolvimento das funções psíquicas superiores e este processo, que é resultante da síntese de múltiplas determinações, propicia o desenvolvimento humano, isto é, o processo de humanização dos indivíduos (MARTINS, 2013, p. 31).

Assim, a autora entende que o processo de apropriação dos conceitos pode propiciar o desenvolvimento humano, o que só se torna possível porque “ao se apropriar das objetivações o indivíduo se forma enquanto um ser social. Sua individualidade não é o pólo [sic] oposto à sua socialidade, pois a individualidade humana é sempre social” (DUARTE, 1999, p. 78).

De modo geral, a dissertação de Patrocínio (2018) abordou a relação entre a categoria trabalho e a educação abordando os aspectos dessa categoria quanto a continuidade histórica e a sua relação com a Psicologia Histórico-Cultural.

Na dissertação de Lima (2016, p. 31), ao explicitar o trabalho como fundante social, justifica que por esse motivo

[...] cabe à escola, preparar o homem para a vida e, conseqüentemente, para o trabalho. Neste caso, não apenas o trabalho remunerado que mais remete ao mundo capitalista, mas ao trabalho como atividade, como ação que é realizada intencionalmente.

Podemos perceber que a autora reconhece que o trabalho, como categoria marxiana, está para além da noção de trabalho remunerado ou de emprego e estabelece a primeira relação com a educação. A autora ao explicitar o objetivo da escola, que se encontra no capítulo que descreve a Pedagogia Histórico-Crítica, utiliza a expressão “preparar o homem para a vida e, conseqüentemente, para o trabalho”, o que pode levar a uma ideia equivocada de adaptação, que é totalmente oposta a proposição para essa pedagogia: a da transformação social. Ainda que reconhecido o trabalho alienado, não foi possível perceber uma articulação clara entre trabalho, como categoria, e educação para essa pedagogia, pois foram utilizadas definições muito amplas, como “ação que é realizada intencionalmente”, que podem reduzir a categoria trabalho como qualquer ação que foi intencionalmente planejada. Como já discutido, a categoria trabalho se relaciona com as objetivações humanas que são apropriadas ao longo da história pelo conjunto dos homens, não se reduz a atividades individuais isoladas com intencionalidade, como afirma Duarte (1999, p. 35) ao discutir sobre a produção de instrumentos “[...] o homem objetivou-se nele [instrumento], transformou-o em objeto humanizado, portador de atividade humana. Isso não quer dizer apenas que o objeto sofreu a ação humana”, mas que “ao sofrer a ação humana, o objeto passa a ter novas funções, isto é, passa a ser portador de funções sociais”.

Logo em seguida dessa discussão, a autora sucintamente faz a diferenciação entre trabalho material e imaterial, em que no primeiro “o homem transforma a natureza de forma material” e no segundo “trata-se da produção do saber, seja do saber sobre a natureza, seja do saber sobre a cultura, isto é o conjunto da produção humana (SAVIANI, 2013b, p. 12)” (LIMA, 2016, p. 31). Ela conclui que o trabalho não-material é o que “os educadores se dedicam” (LIMA, 2016, p. 31).

Podemos perceber que de modo geral, Lima (2016) apresentou uma visão incoerente do papel da educação para a Pedagogia Histórico-Crítica em relação às proposições de Saviani, evidenciado pela formação para o mercado de trabalho. Além disso, explicou sucintamente a categoria trabalho enquanto trabalho material e imaterial.

A dissertação de Aragão (2012, p. 47) também traz brevemente a relação entre trabalho e educação, em que ao tomar o trabalho como transformação da natureza de forma intencional, “a educação torna-se exigência deste processo de trabalho e transformação, tornando-se, nesta análise, uma modalidade de trabalho denominada trabalho imaterial [...]”. É possível perceber que a autora traz a categoria trabalho marxiana para o entendimento do papel da educação, no entanto se apresentam como definições muito amplas e superficiais.

Aragão (2012) também discute que no processo de democratização do acesso à escola, principalmente para as pessoas com deficiências, sem a promoção de políticas públicas de incentivo a formação de professores para o atendimento a essa demanda, precarizaram o trabalho docente. No entanto, a autora não coloca em evidência esse fato histórico como necessário para a manutenção da sociedade capitalista em uma esfera de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial, que não se atentaram a qualidade de ensino a ser oferecida para os trabalhadores, apenas a formação escolar mínima de mão de obra técnica para o mundo do trabalho. Isso já tinha sido evidenciado por Saviani (2007, p. 155) que, ao tratar do desenvolvimento da produção como precursor do surgimento da necessidade da divisão social do trabalho e da apropriação à propriedade privada, os proprietários passaram a ter o controle das terras em que viviam os não-proprietários, “que passaram a ter a obrigação de, com o seu trabalho, manterem-se a si mesmos e ao dono da terra, convertido em seu senhor.” e que por isso “a escola era destinada aos proprietários, aqueles que não tinham de exercer as atividades manuais ou laborais, que se dedicavam apenas as atividades intelectuais”.

De modo geral, percebemos que Aragão(2012) trata da relação entre a categoria trabalho e a educação enquanto trabalho imaterial. Também ao discutir sobre o processo de democratização do acesso à escola, essa relação poderia ser complementada com uma discussão histórica.

Na tese de Silva (2018, p. 23) é inicialmente estabelecida uma intensa relação entre a formação para o mercado de trabalho e a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica que “carregam em suas histórias a racionalidade capitalista de formação de um proletariado instrumentalizado para o mercado de trabalho”. Como pode ser notado, o trabalho é introduzido na discussão na sua forma alienada, característica das relações sociais da sociedade capitalista, devido a formação instrumental e técnica que não se relaciona com uma concepção de educação que tem por princípio educativo o trabalho e como objetivo a emancipação humana.

Silva (2018, p. 36) utiliza dos processos de objetivação e apropriação para discutir a formação de professores, “dentro da epistemologia da práxis”, em que o professor “inter-relaciona os conhecimentos teóricos específicos e pedagógicos, transformando-os e, nesse processo, transforma-se, adquire experiência (não se trata de empirismo), trazendo para sua atuação a pesquisa”. Assim, ao reconhecer que na prática o professor participa de um duplo processo, transformando os conhecimentos teóricos pedagógicos e a si mesmo, também fica explícito que o autor entende o trabalho docente como, respectivamente, objetivação e como apropriação, e que o professor “como sujeito social, também transforma a sociedade”, ou seja, novamente se objetiva na prática social (SILVA, 2018, p. 36). Assim, retoma que “o homem [...] ao produzir uma realidade humanizada pela sua atividade, humaniza a si próprio, na medida em que a transformação objetiva requer dele uma transformação subjetiva” (DUARTE, 1999, p. 31).

Além disso, ainda sobre formação de professores, Silva (2018, p. 44) defende que é necessário que os professores “acessem processos formativos, que desvelem essa realidade alienante de seu trabalho” e que o

[...] alinhamento pedagógico da PHC com elementos didáticos e curriculares da EOCTS como subjetivações teleológicas, cognoscitivas, que fundamentem as bases teóricas na formação inicial de professores de Química, alinhada a uma concepção continuada de formação para o trabalho docente como princípio educativo.

Podemos perceber que, ao discutir a formação inicial de professores de Química, o autor explicita que o trabalho alienado presente nas práticas dos docentes pode ser desvelado

na medida em que o trabalho docente for tomado como princípio educativo, em que se alinhando os elementos didáticos e curriculares da Educação científica com Orientação CTS (EOCTS) à base filosófica da Pedagogia Histórico-Crítica (o trabalho como princípio educativo), isso se tornaria possível.

Ao discutir o papel social da escola para a Pedagogia Histórico-Crítica, Silva (2018, p. 48) toma o processo de apropriação e a continuidade histórica implicitamente, pois um dos objetivos educacionais é a “apropriação do legado sistemático histórico cultural às novas gerações” que podem desenvolver “mais humanidade nos seres humanos, no sentido ontológico” com o propósito de “promover a estruturação social de um coletivo crítico capaz de contestar as bases exploratórias da sociedade capitalista”. Assim, pode-se perceber que o autor reconhece a intrínseca relação entre a apropriação e a continuidade histórica que Márkus (2015, p.33, grifos do autor) explicita:

No processo de “apropriação” (Aneignung) de objetos humanizados (o que constitui uma das principais dimensões de socialização), o indivíduo transforma em necessidades e competências da vida pessoal as carências e habilidades historicamente criadas e objetivadas nos elementos de seu meio – e, desta forma, uma *transmissão prático-material* da tradição é realizada na sociedade, o que constitui a base da *continuidade* histórica.

Silva (2018, p. 53) entende o trabalho docente como “ontologia do ser social”, em que diz pretender fundamentar a sua pesquisa, em contraposição as políticas educacionais que “tem como maior trunfo uma sociedade com cultura exploradora de recursos naturais e humanos e que faz uso de ensino tradicional de Ciências da Natureza impregnada de mitos como os da neutralidade e do salvacionismo”. Assim, é possível perceber que o autor reconhece a importância de se definir o trabalho docente em termos da categoria trabalho, como já explicitado anteriormente.

Podemos perceber que Silva (2018, p. 66) traz a discussão sobre a educação oferecida atualmente a classe trabalhadora e a classe dominante, em que para a primeira “a progressão vem acontecendo, quando muito, para o mundo do trabalho, com pouca expectativa de estudos posteriores e, quiçá, melhores condições materiais”. Assim, é possível perceber que o autor reconhece que a educação se diferencia entre os trabalhadores e burgueses: “uma separação entre a formação das classes mais abastadas, voltada para o ensino livresco e desinteressado, e a formação proletária, com ênfase na prática e na aprendizagem profissional”, um fato histórico evidenciado por Saviani (2007) quando discute o surgimento da escola, instituição responsável pela separação, antes indissociável pela própria prática do trabalho, entre trabalho e educação (SILVA, 2018, p. 66).

Silva (2018, p. 70) também discute em seu trabalho a psicologia histórico-cultural, de modo que o homem se constitui socialmente partindo do individual, transformando “o social em psicológico”, e assim criando “a possibilidade do novo”, sendo possível notar a presença do processo de apropriação como importante para a continuidade histórica. O ser humano ao se apropriar do social em seu psicológico, cria a possibilidade do novo, ou seja, de gerar novas necessidades e aí a linguagem aparece como “instrumento fundamental de constituição humana” que “é utilizada para a comunicação social e para a atividade interna”, ou seja, tanto para se apropriar quanto para transmitir para as futuras gerações (SILVA, 2018, p. 80).

Podemos perceber que Silva (2018, p. 164) se dedica, da metade ao final de sua tese, a estabelecer relações entre educação e trabalho, definindo os objetivos da educação para a Pedagogia Histórico-Crítica como “humanização das novas gerações em toda cultura clássica e erudita, dando-lhes ferramentas para a desalienação, pela conscientização de classe em si, caminha para a objetivação concreta de classe para si”. Assim, podemos perceber que para aproximar o ser humano do ser genérico, pela via educacional, é necessário oferecer “ferramentas para a desalienação”, ou seja, através da instrumentalização seria possível tornar os seres humanos “menos” estranhos ao ser genérico, a sua atividade, ao produto do seu trabalho e ao próprio homem (SILVA, 2018, p. 164), levando em conta o que Duarte (2013, p. 68) discutiu sobre a inexistência de atividades “isentas da reprodução da alienação” e de “indivíduos alienados e indivíduos não alienados”, em que

nós podemos, quando muito, falar de graus maiores ou menores de alienação. E ainda assim devemos reconhecer que esses graus maiores ou menores de alienação podem ocorrer de maneira heterogênea na vida de um indivíduo, ou seja, talvez fosse mais cauteloso afirmarmos que o indivíduo, em determinadas esferas da sua atividade, da sua objetivação, pode se mostrar menos alienado.

Silva (2018, p. 168) também discute como historicamente a alienação do trabalho docente, como representação de uma “transposição do modelo da fábrica industrial/capitalista para o campo educacional”, vem cristalizando a racionalidade instrumental, que separa a “teoria e a prática, entre concepção e execução.”. Desta forma, o autor critica a lógica tecnocrática, mas argumenta que para o Ensino de Química, “a educação científica necessita acompanhar as modificações sociais, a crescente diversificação cultural social e as transformações no mundo do trabalho”, e que assim é necessária uma formação de professores que enfrente “todas essas demandas com segurança, competência técnica e compromisso político” (SILVA, 2018, p. 168). Podemos perceber que o autor reconhece a influência do trabalho alienado sobre o ensino de química, que tem sido abordada em maior

parte pelos professores em uma racionalidade instrumental devido ao modo de produção capitalista que estamos inseridos. E, por fim, defende que há uma necessidade de transformar esse ensino, em vista da formação de professores alinhado “a uma concepção filosófica do pensamento pedagógico radical e crítico numa perspectiva dialética (SAVIANI, 2013c), visando à emancipação humana para além da política (PINHEIRO, 2016)” (SILVA, 2018, p. 168).

Silva (2018) se detém em oito páginas da tese a fazer “um panorama histórico, polêmico e controverso” do surgimento das teorias pedagógicas críticas, Pedagogia Histórico-Crítica e Educação Científica com Orientação Ciência Tecnologia e Sociedade (EOCTS), assim denominadas pelo autor. Nessas oito páginas descreve, historicamente, de que modo as tendências pedagógicas existentes, tradicional e crítico-reprodutivistas, sofreram influências do trabalho e assim, se dedica a relacionar de forma historicizada a educação brasileira e as relações de trabalho, como podemos perceber nos seguintes trechos:

De um lado, o direcionamento do governo para um tipo de formação escolar pragmática dirigida à classe trabalhadora, propondo o ensino profissionalizante industrial, comercial e agrícola, com intenção de impulsionar o Brasil no período histórico pós-quebra do capitalismo ocidental em 1929, a revolução política de 1930. O setor produtivo e a economia estavam mudando de rural-agrícola para industrial-urbano, e trouxe para a educação a responsabilidade de conduzir a população ao processo de modernização. (SILVA, 2018, p. 173)

Essa construção ideológica para a educação brasileira inicia-se no ano de 1964, e o principal articulador do processo é uma instituição denominada de Instituto de Estudos Políticos e Sociais (IPES), fundada em 1961 por um grupo de empresários do eixo Rio-São Paulo. O IPES, então, dedicou-se a organizar um simpósio sobre a reforma da educação e direcionou as discussões para a construção de escolas que se dedicassem na formação de trabalhadores capacitados com intuito de contribuir com o aumento da produtividade, logo, da renda. Na escola primária, capacitava-se para a realização de atividades práticas; no ensino médio, a ênfase era em formar profissionais necessários ao desenvolvimento econômico e social do país; e no ensino superior se formaria mão de obra especializada. (SILVA, 2018, p. 175-176)

[...] a construção da PHC inicia-se a partir de uma crítica radical aos autores e correntes de pensamento que compunham o universo teórico-educacional daquele momento histórico. Uma crítica não apenas a teorias de cunho liberal, mas também a pensadores críticos e, sobremaneira, a autores marxistas, que expressavam o que havia de mais avançado no pensamento educacional da época. A PHC é, portanto, fruto da divergência, do debate de ideias, da polêmica e, principalmente, da crítica radical, e, por isso, essas características constituem sua base teórica. (SILVA, 2018, p. 189)

Como podemos perceber, em todos os trechos há uma articulação entre as relações de trabalho existentes na sociedade capitalista e a educação de acordo com o contexto histórico, que desde a institucionalização da escola (transição para o capitalismo) é uma relação dissociada, pois como afirmou Saviani (2007, p. 5) “A educação dos membros da classe que dispõe de ócio, de lazer, de tempo livre passa a organizar-se na forma escolar, contrapondo-se à educação da maioria, que continua a coincidir com o processo de trabalho.”. E para finalizar esse capítulo e mostrar como surgiu “as propostas pedagógicas contra-hegemônicas”, Silva (2018, p. 176) novamente recorre a história:

Com a promoção de aumento quantitativo sem investimento, e as decorrentes mazelas educacionais, cada vez mais se unem professores, filósofos, pesquisadores, intelectuais etc., criando uma cultura crítica na academia e em instituições de ensino nacionais que progressivamente vão gerando estudos consistentes contra as orientações governamentais.

E mais adiante também:

[...] o moderno empresário está preocupado com a habilitação de operários, capacitados, competentes, com raciocínio rápido e grande potencial de incorporação de informações, adaptativos, capacidade de lidar com conceitos abstratos. Esse tipo de mão de obra não conjuga com o analfabetismo, o que conduz os empresários e suas organizações a operacionalizar o projeto de educação, pois, para estes, é uma alíquota a ser deduzida do imposto de renda, é um valor barato a ser pago por uma mão de obra mais especializada e adaptativa, dinâmica. (p. 181)

Desta forma, podemos perceber que o autor mantém articulado o trabalho e a educação numa perspectiva histórica, reconhecendo que se relacionam e que na sociedade capitalista se separam, como foi discutido por Saviani (2007, p.155-156) ao tratar da institucionalização da escola que é “com a divisão dos homens em classes a educação também resulta dividida; diferencia-se, em consequência, a educação destinada à classe dominante daquela a que tem acesso a classe dominada.”. E em contraposição a essa separação, é que o autor vai defender “necessária a retomada do pensamento progressista de esquerda para a educação, para se situar nesse perverso panorama e buscar alternativas, com trabalho intelectual”, ou seja, tanto o trabalho intelectual e a educação devem estar relacionados, de modo que o professor saiba “da necessidade da escolarização das classes trabalhadoras, para que estas tenham no horizonte a transformação social e a quebra do processo de exploração do ser humano pelo homem”. Fica evidente que o autor consegue articular o trabalho tanto como fundante do ser social, no sentido de manter vínculo com o objetivo educacional que em princípio eram indissociáveis, quanto alienado para criticar o atual modelo educacional que objetiva manter a “exploração do ser humano pelo homem”

(SILVA, 2018, p. 182). Ainda nesse sentido, Silva (2018, p. 192), defende que o conhecimento escolar “necessita ser teórico-prático” o que implica

que deve ser apropriado como um elemento fundamental na compreensão e na transformação da sociedade e suas múltiplas determinações, ressignificando as condições e processos de produção e redistribuição dos frutos do trabalho, superando desafios contemporâneos da sociedade capitalista.

Silva (2018, p. 218) ao constituir o corpus da Pedagogia Histórico-Crítica e aglutinar ao corpus CTS, definiu que um dos “núcleos de significação” seria “O trabalho educativo, a formação e a práxis pedagógica do professor como agente de (trans)formação da sociedade”, o que significa, de modo mais geral, que o autor vai tomar para análise e validação, como ele mesmo destaca. Assim, nos próximos subtópicos se dedica a mostrar o trabalho como categoria marxiana, em seus fundamentos filosóficos e teóricos, entendendo o trabalho como “atividade fundamental por meio do qual o ser humano se humaniza, ao transformar a natureza, se transforma” (SILVA, 2018, p. 221) e mais adiante relacionando com a Pedagogia Histórico-Crítica, tomado como princípio educativo, em que “a educação tem um importantíssimo papel para as classes trabalhadoras, que é o da compreensão que vivem de sua força de trabalho ou fazem parte dos milhões de desempregados subempregados ou com trabalho precário” (SILVA, 2018, p. 225). E é nesse sentido de trabalho, enquanto princípio educativo, que Silva (2018, p. 311) defende, nos capítulos finais, a sua proposição de aproximação entre a EOCTS e a Pedagogia Histórico-Crítica:

Todo esse movimento possibilitou sistematizar o capítulo quinto deste estudo, no qual apresento um conjunto de argumentos que configuram um quadro teórico-epistemológico para refletir sobre a prática docente e a formação de professores de Química na Orientação CTS, tendo como base pedagógica a Pedagogia Histórico-Crítica. É o encontro da práxis e do trabalho como princípio formativo e ontológico para se repensar a educação científica, e, mais especificamente, o ensino de Ciências, com o objetivo de formar cidadãos histórico-críticos, superando, por incorporação, os objetivos de se formar cidadão letrado, participativo, integrado e crítico às questões problemáticas do desenvolvimento tecnocientífico, como a degradação ambiental e o desenvolvimento sustentável, mas que tem como resultado o que denominei adaptativismo-crítico.

É possível perceber que, ao longo de toda a tese, Silva (2018) se dedicou a explicitar historicamente as relações de trabalho que se estabeleceram na sociedade capitalista e que influenciaram o modelo de educação brasileiro, explicitando a importância do entendimento da categoria trabalho como central para a Pedagogia Histórico-Crítica, enquanto princípio educativo. Ao tentar aproximar a Pedagogia Histórico-Crítica e as EOCTS, conclui que se o

trabalho for tomado como princípio educativo é possível ter uma base teórico-epistemológica para refletir a prática docente e a formação de professores que objetive a emancipação humana.

A tese de Mendes (2018, p. 16) já traz no início da introdução a categoria trabalho como importante para a pedagogia histórico-crítica, em que “a PHC se distancia das demais pela questão da historicidade e da compreensão de homem como sujeito que, por meio do trabalho, transforma a natureza e se transforma, um homem localizado no seu tempo histórico”, o que evidencia implicitamente, ao transformar a natureza e a si mesmo, os processos de objetivação e apropriação. Podemos perceber que a categoria trabalho já é colocada explicitamente como central para a Pedagogia Histórico-Crítica e que se tornou “imprescindível revisar os termos em que a relação entre trabalho e educação estariam colocadas na Ontologia do Ser Social”, com o intuito de “traçar uma contextualização de educação a partir da centralidade do trabalho na constituição do homem como ser social” (MENDES, 2018, p. 18).

Mendes (2018, p. 62) também critica as bases curriculares que defendem a formação dos alunos para o mercado de trabalho. Este mercado que tem interesse em adaptar “os currículos escolares a uma nova forma de organização do trabalho” e que fica evidente que a burguesia para se manter no poder “utilizou-se da educação para consolidar e manter sua hegemonia política e econômica”. Assim, podemos perceber que há uma clara articulação entre o trabalho alienado, presente nessas bases, e a educação, de forma que a educação vai sofrer influências de como se dão as relações sociais e produtivas, o que mais adiante a autora vai reafirmar

o documento traz uma perspectiva que visa adaptar os alunos ao mercado de trabalho. Com o crescente desemprego e a consequente diminuição do trabalho formal, o objetivo dessa formação é preparar os filhos da classe trabalhadora para o mundo do trabalho informal e precarizado, compatível com as novas demandas do capital para este século, voltadas para a acumulação “flexível”. (p. 63)

Vamos perceber que nos capítulos finais da tese de Mendes (2018, p. 95), que antecedem a proposta de ensino, a autora vai se deter a ressaltar a importância de se tomar o trabalho como princípio educativo em “uma abordagem de ensino de química dentro da perspectiva sócio histórica” de forma que ressignifique “a prática dos professores para a construção de uma metodologia de ação apropriada” e que

na nossa prática educativa, partimos do princípio de que a explicitação e execução de ações que levam em consideração a educação pelo trabalho — e não simplesmente a educação para o trabalho — conseguem colocar em

evidência as contradições relativas aos conflitos sociais, políticos, éticos, ambientais e filosóficos que permeiam a sociedade atual, a partir do referencial teórico-metodológico do materialismo histórico e dialético.

Percebemos que a autora reconhece a importância da educação pelo trabalho, ou seja, que é através do trabalho, enquanto categoria marxiana, que é possível evidenciar as contradições existentes na sociedade capitalista, ao contrário da educação para o trabalho, que se destina aos interesses do mundo do trabalho ou mercado do trabalho, como defendido pelas bases curriculares, para manutenção das relações sociais existentes e consequente, adaptação a ela.

Mais adiante, ao citar a definição de trabalho educativo de Saviani (2006), Mendes (2018, p.102) afirma que há uma relação explícita entre trabalho e educação:

Esta afirmação remete à relação entre o trabalho e a educação, no qual se afirma o caráter formativo do trabalho e da educação como ação humanizadora por meio do desenvolvimento de todas as potencialidades do ser humano. O trabalho educativo tem no seu campo específico de discussão teórica o materialismo histórico o qual parte do trabalho como produtor dos meios de vida, da cultura, ou seja, de conhecimento, de criação material e simbólica, e de formas de sociabilidade.

E que por esse motivo, defende que

[...] que os conceitos e os conteúdos de química são uma objetivação genérica produzida no desenvolver histórico da humanidade, devendo ser apropriada pelos estudantes para sua humanização. Como apontam Duarte *et al* (2012) a ciência deve ser ensinada como objetivação capaz de desfeticizar o cotidiano e ir além da aparência das coisas, contribuindo para uma visão imanente da realidade. (MENDES, 2018, p. 103)

Assim, podemos perceber que a autora se dedica a estabelecer as relações entre trabalho e educação por entender a sua importância para a Pedagogia Histórico-Crítica, que é “uma teoria fundamentada na relação entre o trabalho educativo e a transformação da concepção de mundo de alunos e professores” (MENDES, 2018, p. 110). Podemos perceber que no todo a tese de Mendes (2018) se dedicou a estabelecer relações entre a categoria trabalho, a educação e o conhecimento científico, sob uma perspectiva histórica. Além disso, pode-se perceber um movimento de “progressão” desses conceitos, que se inicia em aspectos mais gerais e retorna com respectivos aprofundamentos mais específicos em diferentes momentos e sob diferentes aspectos ao longo do texto. Isso é evidência, inclusive, nessa análise que mesmo tentando seguir uma ordem cronológica, teve que articular diversos trechos distantes na tese, mas que retomavam o mesmo fenômeno.

A tese de Mori (2014, p.33) ao iniciar o capítulo sobre a Pedagogia Histórico-Crítica, enquanto tendência contemporânea e progressista, afirma que “[...] o ‘direito de desenvolver-se plenamente’, que deve estar assegurado a cada indivíduo, se refere à possibilidade de que todo ser humano possa ter acesso ao saber objetivado na produção material e não-material produzida pelo coletivo dos homens.” Assim, podemos perceber que o autor explicita a importante relação entre educação e trabalho, de forma que a partir desse segundo é possível por intermédio da primeira assegurar o desenvolvimento pleno dos indivíduos, da mesma forma que Saviani (2000, p. 15) também discute a educação como “um fenômeno próprio dos seres humanos”, pois ao mesmo tempo que ela é “uma exigência do e para o processo de trabalho, bem como é, ela própria, um processo de trabalho.”. O que é retomado por Mori (2014, p. 56) quando discute que a Pedagogia Histórico-Crítica “toma a natureza da educação enquanto trabalho do tipo ‘não-material’, cujo produto não se separa do ato de produção”. A educação é um tipo de trabalho não-material, pois “trata-se da produção do saber, seja do saber sobre a natureza, seja do saber sobre a cultura, isto é, o conjunto da produção humana”, em que “o produto não se separa do processo”, segundo Saviani (2000, p. 16-17). Sendo assim, ao considerar também que o homem é produzido historicamente, Mori (2014, p. 56) vai dizer que para a Pedagogia Histórico-Crítica cabe à educação “o papel de instrumentalizar as classes populares, pois se considera o domínio da ciência, do saber erudito, da cultura sistematiza, condição para o exercício da liberdade”. Assim, Mori (2014, p.33) retoma, embasado em Newton Duarte, que o indivíduo

tornando-se detentor destas ‘objetivações do gênero humano’ [...] terá as condições de desenvolver-se em sua onilateralidade, diferentemente do que acontece com a maioria dos sujeitos submetidos ao capitalismo, para os quais só é possível um desenvolvimento unilateral, especializado ou no campo da prática, ou no campo do intelecto.

Mais adiante, Mori (2014, p. 38), ao discutir sobre as tendências pedagógicas contemporâneas e especificamente da pedagogia tecnicista, afirma que algumas leis implantadas na rede escolar brasileira na década de 70 e 80 propuseram algumas reformas que alteraram “completamente a organização da educação superior” e também na educação básica para um aspecto formativo “profissionalizante” e organizacional que “buscou transpor os princípios da racionalidade, da eficiências, da otimização e da produtividade, oriundos do ambiente industrial, para o ambiente escolar”. Assim, estabelece novamente a relação entre as relações de produção presentes na sociedade capitalista, principalmente no seu caráter industrial, e a educação, que vai sofrer influência desse sistema, das formas de trabalho assumidas por essa sociedade. Desta forma, Mori (2014, p. 38) explicita, embasado em

Saviani, que “o modo de produção burguês dissolve o caráter subjetivo do trabalho (instrumentos de trabalho dispostos em função do trabalhador) e opera sua objetivação (trabalhador disposto em função dos instrumentos de trabalho), aumentando a eficiência produtiva”, o que também é objetivo da pedagogia tecnicista para a educação escolar. Assim, podemos perceber que diante disso, o autor reconhece que a pedagogia tecnicista vem como uma necessidade ao sistema produtivo, do trabalho alienado, que necessita de mão de obra “qualificada” para a produtividade, como apontado por Saviani (1991, p.86) ao discutir a necessidade histórica de institucionalização da escola, o que inicialmente era para possibilitar o acesso a linguagem escrita, que se deve ao fato de que “a sociedade moderna não podia mais se satisfazer com uma educação difusa, assistemática e espontânea, passando a requerer uma educação organizada de forma sistemática e deliberada” e retomado por Mori (2014, p. 89), ao afirmar que:

quando se examina atentamente a constituição histórica da instituição escolar e o papel social a que lhe foi atribuído: ela é a instância *socializadora* da cultura elaborada por excelência, mas esta função não corresponde a uma necessidade do capitalismo, senão em “doses homeopáticas”. Daí o construtivismo e as demais pedagogias do “aprender a aprender” terem se tornado hegemônicos no discurso educacional, constituindo a fundamentação teórica de documentos oficiais das instâncias mais locais ao âmbito mundial.

Mori (2014, p. 61) também lembra que Marx e Engels não se debruçaram sobre a educação, mas que fazem “referências esparsas a alguns aspectos relacionados à educação como a necessidade de se universalizar o acesso da escola pública para o proletariado, a articulado do ensino com o trabalho e a laicidade da escolarização oficial”. Assim, o autor reconhece a relevância da relação entre trabalho e educação, mesmo que não discutida ou discutida apenas sob alguns aspectos pelos principais referenciais marxistas. E por esse motivo, Mori (2014), traz alguns autores que se propuseram “a contribuir para uma teoria marxista da educação”, em que todas irão considerar “a união do trabalho com ensino o núcleo geral das formulações Marx e Engels”. O que diferencia Saviani desses autores, segundo Mori (2014, p. 65), é que a sua proposta não vai “extrair citações das obras clássicas do marxismo e a partir delas deriva os fundamentos de sua teoria”, mas se dedicar no método de Marx, “em que o processo de trabalho é a própria expressão da dialética, processo através do qual o homem cria sua própria natureza, e que na sociedade capitalista se apresenta também como forma de alienação”, para discutir os problemas oriundos da educação burguesa. Assim, podemos perceber que o autor novamente reconhece a categoria trabalho

como fundamental para a Pedagogia Histórico-Crítica, que se fundamenta no materialismo histórico-dialético.

Mori (2014, p. 96) também se dedica a trazer contribuições da psicologia histórico-cultural para a Pedagogia Histórico-Crítica, em que diferencia o homem atual do primitivo pelo “desenvolvimento histórico, traduzido nas inúmeras objetivações materializadas na cultura.”, em que há “uma contínua apropriação de experiências históricas de gerações passadas, que são reproduzidas ou transformadas pelas gerações atuais”. Assim, Mori (2014, p. 96-97) entende a consciência humana como resultado do trabalho, que por um lado “criou os instrumentos para a transformação da natureza, possibilitando a reprodução da existência dos homens” e por outro, elabora instrumentos que orientem para o interior do homem, “os signos”. Desta forma, percebemos que o autor articula explicitamente a categoria trabalho como fundamental também para a psicologia histórico cultural e que a apresenta no mesmo sentido que explicitado por Márkus (2015, p. 33, grifo do autor), em que “o trabalho [...] muda não somente o objeto ao qual ele se dirige, mas também o próprio sujeito trabalhado: ele não apenas transforma a natureza externa, mas *natureza humana* também”.

Ainda fazendo aproximações entre a Pedagogia Histórico-Crítica e Psicologia Histórico-Cultural, Mori (2014, p. 109) discute, embasado em Newton Duarte, os processos de objetivação e apropriação para entender a contradição entre humanização e alienação que vai ser explicitada pelas categorias “gênero e espécie humana, individualidade em-si e para-si”. Podemos perceber que o autor relaciona a categoria trabalho ao desenvolvimento do indivíduo enquanto membro do gênero humano, em que é necessário a apropriação das objetivações produzidas por esse trabalho para a formação da individualidade para si, como pode ver no trecho a seguir:

Conforme a definição do autor, reserva-se à categoria de espécie humana o conjunto de atributos biológicos que diferenciam o homem dos demais seres vivos. Já o gênero humano conserva o conjunto das objetivações humanas, sendo uma categoria, portanto, histórica. O intercâmbio material entre o corpo humano e seu ambiente, produto da fisiologia humana e regido por leis biológicas, transmitidas por hereditariedade, permite ao indivíduo seu desenvolvimento enquanto membro da espécie humana. Seu desenvolvimento enquanto membro do gênero humano, no entanto, só se faz pela apropriação das objetivações produzidas pelo trabalho dos indivíduos que o antecederam, durante o desenvolvimento histórico. Quando esta apropriação se dá de modo espontâneo, desprovido de reflexão, de relação consciente, estamos diante da formação da individualidade em-si. Já a individualidade para-si se caracteriza pela apropriação consciente das objetivações do gênero humano e, assim, condensa as máximas possibilidades para o desenvolvimento. O âmbito do em-si faz parte do desenvolvimento ontogenético de qualquer indivíduo e

não é inerentemente negativo: é necessário, visto que não é possível que toda ação e toda apropriação sejam acompanhadas deste movimento reflexivo. O problema está na impossibilidade de que certos indivíduos ultrapassem este âmbito; que esteja negado, a eles, pelas condições objetivas da sociedade de classes, o desenvolvimento da individualidade para-si.

E afirma mais adiante:

O psiquismo é formado e se desenvolve pela interiorização das atividades, que possuem primeiro uma existência social, isto é, decorrem da atuação dos homens na prática, graças ao trabalho, contextualizado em determinadas relações de produção. Ou seja, a consciência nada mais é que o *produto subjetivo da atividade objetiva do homem*. Daí a importância metodológica de se tomar a atividade como objeto de estudo para a compreensão do processo de desenvolvimento humano (MORI, 2014, p. 113).

Assim, podemos perceber que o autor ressalta a importância da categoria trabalho na aproximação da Pedagogia Histórico-Crítica à Psicologia Histórico-Cultural, em que discutiu explicitamente aspectos essenciais para o entendimento dessa categoria, como os processos de objetivação e apropriação que são fundamentais para o desenvolvimento humano ou para a continuidade histórica, a privação ou alienação dos indivíduos ao gênero humano e a atividade. Mori (2014, p. 156) reafirma isso:

É a atuação prática dos indivíduos, com o mundo material produzido pelo trabalho das gerações anteriores, que garante o estabelecimento destes nexos interfuncionais, disparando um processo que, quando consolidado, desemboca na apropriação de funções psicológicas superiores formadas ao longo do desenvolvimento histórico humano.

Mori (2014, p.147) também discute sobre a atividade experimental como importante para a aproximação dos alunos aos objetos e instrumentos que estão “cristalizados os conhecimentos científicos que necessitam se apropriar” e que “esta apropriação, mediada pelos representantes das gerações anteriores, que no espaço escolar são os professores, pode se dar através do desenvolvimento de habilidades diversas, como as que estão implicadas em instrumentos e técnicas da ciência.”. Assim, podemos perceber uma relação implícita entre a categoria trabalho e a experimentação, pois se o trabalho produz instrumentos a partir dos processos de objetivação e apropriação, também esses instrumentos carregam em si esses processos, o que pela atividade experimental seria possível retomar esses processos como estratégia para a apropriação dos conhecimentos científicos de determinado instrumento utilizado na atividade experimental.

Ao final, Mori (2014, p.364) retoma todos os momentos da tese em que tratou da alienação, sendo quando: foi caracterizada pelo impedimento a construção da individualidade para-si; evidenciada pela “descoincidência entre o sentido de uma atividade (aspecto subjetivo) e o significado social” e; dissocia o “sentido pessoal/significado social” como “fruto da divisão social do trabalho”. Fez isso com o objetivo de discutir principalmente esse último, sobre a separação do sentido pessoal e do significado social no trabalho do professor que pode se considerar um trabalho alienado. Também cita Duarte (2007, p. 56), para discutir a especificidade da alienação no trabalho educativo perante a outros tipos de trabalho, que nesses “o trabalhador pode se alienar [...], mas o produto vir a enriquecer a sociedade”. A alienação no trabalho educativo, segundo Duarte (2007, p. 56)

a alienação do trabalhador perante o processo gerará também a alienação no que se refere ao produto, no caso, à formação do indivíduo educado. Assim, se o trabalho educativo se reduzir, para o educador, a um simples meio para a reprodução de sua existência, para a reprodução de sua cotidianidade alienada, esse trabalho não poderá se efetivar enquanto mediação consciente entre o cotidiano do aluno e a atuação desse aluno nas esferas não-cotidianas da atividade social. A atividade educativa se transformará, também ela, numa cotidianidade alienada, que se relacionará alienadamente com a reprodução da prática social.

Assim, Mori (2014, p. 366) conclui que “a aquisição de uma cultura elevada é condição para se superar o cotidiano alienante, e nenhuma pedagogia crítica poderia aceitar a existência de um professor alienado: a alienação do educador é um impedimento para a desalienação do estudante”. Desta forma, podemos perceber que o autor articula explicitamente a categoria trabalho, na sua forma alienada, a educação, explicitando teoricamente a influência desse primeiro na segunda.

De modo geral, a tese de Mori (2014), aborda historicamente a relação entre o trabalho e a educação em vários aspectos enquanto categoria trabalho (trabalho não-material, a alienação, objetivação e apropriação, produção de instrumentos) e também toma o trabalho como princípio educativo e relaciona com a psicologia histórico-cultural, trazendo uma discussão sobre a individualidade para-si.

O trabalho de Messeder Neto (2017, p. 6) apresenta a função da escola para a Pedagogia Histórico-Crítica a partir da definição de trabalho educativo de Saviani (2008), em que diz “assumir essa concepção indica que a escola pensar quais as melhores formas de ensinar, com as devidas mediações, aquilo que a humanidade já possui de mais desenvolvido em termos de conteúdos, científicos, artísticos e filosóficos” e assim, “é papel da escola oferecer para as gerações o conhecimento sistematizado”. Assim, o autor discute implicitamente a relação entre trabalho e educação, de modo que a educação tem papel

fundamental para a continuidade histórica através da transmissão do conhecimento sistematizado das gerações antecessoras.

Em Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018, p. 7), a relação entre trabalho e educação é discutida sucintamente como transformação da natureza e de si mesmo, no seguinte trecho:

A Educação Ambiental Crítica pautada na Pedagogia Histórico-Crítica cria condições para que o indivíduo se perceba como espécie, que por meio do trabalho, transforma a natureza e a si próprio numa relação dialética; promove a politização dos indivíduos, participação e construção de uma consciência coletiva.

Assim, percebemos que os autores utilizaram da definição mais básica sobre a categoria trabalho, definindo-a em termos dos seus processos de objetivação e apropriação implicitamente, sem aprofundamentos no restante do texto.

### 5.2.2 *Das entrevistas*

A relação entre trabalho e educação apareceu explicitamente nas falas do Prof. Rafael, em que ele retoma a definição de educação, segundo Saviani (2011), e explora brevemente a base teórica e filosófica do trabalho para fazer uma articulação com o conhecimento científico:

[,,] A educação pode ser entendida a partir justamente da perspectiva do trabalho, que é o que o Saviani coloca que vai definir a educação nos termos dele como “O ato de produzir direta e intencionalmente em cada indivíduo singular a humanidade produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Uma vez que isso esteja definido, cabe-nos explorar o que se entende por humanidade construída histórica e coletivamente. Ficou sempre um conceito amplo de que essa humanidade produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens são as realizações culturais do gênero humano. E nessas realizações culturais vão incluir, então, tanto o que a gente poderia chamar de uma cultura material como uma cultura imaterial.[...] O conhecimento científico, portanto, é um dos aspectos da cultura que é justamente o objeto da educação e a Pedagogia Histórico-Crítica, então, desse propõe a pensar nas formas mais adequadas de garantir que os indivíduos se apropriem dessa cultura e assim, se tornem participantes do gênero humano. [...] a própria definição de educação que o Saviani propõe nos seus livros não é simplesmente uma definição de educação, é uma definição de trabalho educativo. [...] o trabalho pressupõe o fato da natureza ser modificável, não é mesmo? [...] o trabalho educativo pressupõe que os indivíduos, os seres humanos, possuem uma certa modificabilidade. Eles são modificáveis, eles não têm, por exemplo, aquela essência já trazida desde o nascimento, aquela discussão antiga dos gregos. Os gregos passaram muito tempo se perguntando se a virtude era algo que se ensinava ou não. Ora, para a Pedagogia Histórico-Crítica, está claro que a virtude é algo que se ensina. O indivíduo não chega a virtude, ele se torna a virtude por conta de uma atividade que o modifica, essa atividade é uma atividade de trabalho. (Rafael)

Podemos perceber que há uma tentativa de aproximação entre a categoria trabalho e a educação para a Pedagogia Histórico-Crítica, em que os conceitos de objetivação e apropriação aparecem implicitamente quando é dito que os seres humanos são modificáveis e o trabalho educativo pressupõe isso. Esse aspecto pode ser complementado além da base teórica e filosófica do trabalho, para articular seu desenvolvimento ao da educação ao longo da história, sendo que a categoria trabalho e a educação eram indissociáveis no princípio, pois a educação se realizava imediatamente na própria atividade laboral, na “produção material e apropriação coletiva dos meios de existência humana” (DUARTE, 2009, p. 5), o que mudou com o advento da linguagem escrita e o surgimento das escolas (SAVIANI, 2007). Acreditamos que a consideração das contradições históricas dessa relação é importante para a compreensão das formas de educação e trabalho que são assumidas atualmente na sociedade capitalista e como contribuir para a superação dessa sociedade com a Pedagogia Histórico-Crítica, assim como foi abordado pelo Prof. Hélio, que também ressaltou a importância do trabalho como fundante do ser social, no seguinte trecho:

Essa categoria precisa ser resgatada. Não a forma aparente do trabalho, na sociedade burguesa, que é como às vezes ela aparece, como sinônimo de emprego, mas como categoria fundante, porque a partir dela é que, inclusive, a gente pode pensar ciência, pode pensar em senso comum, pode pensar a cultura [...]. Como um elemento central, precisa pensar a categoria trabalho filosoficamente e depois pensar, nas diversas sociedades, as formas que esse trabalho vai ganhar, mas antes essa categoria ontológica precisa aparecer. Sem ela, a gente também patina, por que? Porque a gente fica na discussão cultural acontecendo aqui e esquece que antes... o que Marx vai dizer: pra viver a gente precisar estar vivo e pra gente estar vivo a gente precisa saber como o homem produz e distribui aquilo que faz necessário pra gente estar vivo. Precisa saber como a gente produz riqueza na base. Pra poder depois pensar as outras mediações. E aí, isso é uma coisa que falta... no meu entender. Falta, inclusive, com quem começa estudar pedagogia histórico-crítica, porque começa pela via dos passos ou pela via da aplicação pedagógica. E eu acho que o caminho tem que ser inverso, tem que começar pelos fundamentos, pelo menos os fundamentos gerais, pelo trabalho. Porque aí depois é que a gente vai conseguir pensar nesses elementos.

### **5.3 A relação entre a categoria trabalho e a química**

Nesse tópico, apresentamos as análises que identificaram relação da categoria trabalho com a química, em que os pesquisadores exemplificam historicamente essa relação na construção do conhecimento químico, seja de forma explícita ou implícita, evidenciando que a química é produto do trabalho humano. Pela química ter como característica principal

a transformação da matéria e a síntese de novas substâncias, se relaciona quase que diretamente à categoria trabalho, entendida enquanto transformação da natureza para a satisfação das necessidades humanas que, ao se objetivar e apropriar, abre inúmeras possibilidades de novas objetivações humanas.

### 5.3.1 *Da revisão bibliográfica*

Para introduzir a história da eletroquímica, a dissertação de Patrocínio (2018) se dedica em mostrar o processo histórico de surgimento da sociedade capitalista, detalhando como as formas de trabalho foram se modificando pelo aparecimento de excedentes na sociedade feudal, da propriedade privada e uma posterior divisão social do trabalho. Isso implicou que:

No período de transição para o capitalismo, o surgimento e ascensão da burguesia e a possibilidade de aumento na produção impulsionaram o desenvolvimento e o progresso da ciência, ou seja, “na maior parte do período de transição, as inovações técnicas ocorreram em função de necessidades práticas e não como decorrência do desenvolvimento científico” (PATROCÍNIO, 2018, p. 38)

E por isso, “Os séculos XVII e XVIII, período de transição do feudalismo para o capitalismo, foram de grande importância para o desenvolvimento da ciência e, no nosso caso, da eletroquímica.” (PATROCÍNIO, 2018, p.38). Assim, é possível perceber que as objetivações humanas decorrentes das relações de produção daquele processo histórico, de transição para o capitalismo, influenciaram no desenvolvimento da eletroquímica, o que evidencia a relação entre o trabalho e a produção do conhecimento, justamente pelos processos de objetivação e apropriação.

Na dissertação de Lima (2016, p. 62) ao tratar da instrumentalização para a Pedagogia Histórico-Crítica, a autora defende que deve-se

[...] permitir que o aluno compreenda o processo de construção da ciência, através da história dos conceitos ácido e base, pois “os conceitos não possuem contornos estritos. As teorias todas envelhecem. Não há resultados definitivos” (DEMO, 1987, p.59), uma vez que a história avança cada geração contribui com a evolução humana, porque a medida que o homem transforma a natureza, faz surgir novas situações, novos fenômenos, transformando a ele mesmo.

A autora explicita a categoria trabalho como transformação da natureza ao discutir sobre construção da ciência através dos conceitos ácido de base que, pela objetivação, gera novas necessidades e que, pela apropriação, transforma o homem. Assim, como discutido por

Márkus (2015, p. 30), “o trabalho, a produção significa não somente a apropriação da natureza, como objeto, pelo homem, como sujeito, mas também a objetivação”, em que nesse processo “origina constantemente objetos, com o que se altera paulatinamente o mundo circundante do homem”.

Na tese de Mendes (2018, p. 67) para discutir uma abordagem sócio histórica do conceito de transformação química vai trazer exemplos da relação entre o trabalho, enquanto transformação da natureza, e o processo de desenvolvimento desse conceito, como podemos observar neste trecho:

O domínio do fogo, talvez seja o primeiro grande instrumento de mediação homem x natureza, correspondendo, provavelmente, à primeira transformação (reação) química que o homem vai dominar (CHILDE, 1986).

Agora, além do domínio do fogo o homem também aprendeu a reproduzi-lo. O domínio do fogo representou na história da humanidade a grande transformação química que dá suporte para os novos meios de produção.

Também, mais adiante, Mendes (2018, p. 85) traz exemplos da relação entre as transformações químicas e o contexto histórico de algumas descobertas importantes para o seu entendimento, como pode ver nos trechos a seguir:

Com a investigação da química pneumática, essas substâncias foram substituídas por cloro, descoberto em 1774, por Carl Wilhelm Scheele (1742-1786), primeira substância usada intencionalmente como arma química e que foi rapidamente incorporada à produção industrial por possuir elevado poder alvejante. Nesse contexto social e econômico as transformações químicas ganham novo sentido. O interesse pelo entendimento dos processos de transformação das substâncias aumenta, pois, prever e controlar o processo de transformação das substâncias é de grande interesse econômico. Esse interesse define e imprime a importância da química e seu papel estratégico para o sistema produtivo.

O que podemos perceber é que há um entendimento da influência do sistema produtivo sobre a construção do conhecimento sobre transformações químicas, que começa a ganhar um novo sentido devido aos interesses econômicos na produção do cloro. Assim, há uma relação implícita entre as objetivações humanas existentes em um dado tempo histórico que geram novas necessidades e que uma dessas necessidades históricas é um entendimento maior sobre as transformações químicas, que motivadas pelo interesse do sistema produtivo, vai se desenvolver.

Mori (2014, p. 170) também dedica uma subseção para tratar da “importância dos instrumentos” como parte do seu estudo sobre a experimentação e explicitamente relacionada a categoria trabalho, como podemos perceber nos trechos a seguir:

Todas estas conquistas – formação da mão humana, da laringe apropriada para a vocalização, dos órgãos dos sentidos – têm sua origem no processo de trabalho, na modificação da natureza, pelo homem, em busca da satisfação de suas necessidades. Mas o trabalho não é trabalho *humano* propriamente dito sem os instrumentos; em realidade, “O trabalho começa com o fabrico de ferramentas” (p. 170)

Para os animais, o instrumento possui apenas um sentido pragmático, respondendo a necessidades puramente biológicas, determinadas pela herança genética e manifestadas na forma de instinto. O homem, ao contrário, faz do instrumento uma alavanca para a aquisição de novas aptidões, inscreve nele um significado que é social e lhe atribui, assim, um caráter psicológico. (p. 179)

O trabalho, respondendo às necessidades destes homens, promove a criação de todo um mundo de artefatos e instrumentos, progresso material este que é acompanhado também de um desenvolvimento da cultura, cujo enriquecimento leva à formação da ciência e da arte. (p. 180)

E que, por fim, Mori (2014, p.188) defende que

[...] os instrumentos cristalizam ou materializam determinadas operações motoras de trabalho historicamente elaboradas, reside aí a importância de estarem disponíveis aos estudantes em seu processo formal de aprendizagem, quando estas operações aparecem vinculadas com os conteúdos curriculares. Possibilitados de um contato com estes instrumentos, os educandos poderão se apropriar das atividades encarnadas neles que, posteriormente, se interiorizarão em sua estrutura psíquica. Por exemplo, a bureta encarna em si determinadas operações químicas, sendo a principal a de titulação. O manuseio correto e orientado desta ferramenta de laboratório deverá permitir a interiorização não apenas da operação motora de titular uma amostra, mas também de todos os conceitos que esta operação carrega consigo em sua significação social, por exemplo, os conceitos químicos de ácido e base e do mecanismo de funcionamento dos indicadores químicos. O ato de titular – uma atividade, ação ou operação instrumentada, de acordo com o significado que assume para o sujeito que o realiza – não representa apenas uma relação entre o sujeito que titula e o instrumento da titulação. Representa também uma relação entre o sujeito e o objeto para o qual o instrumento se dirige, uma dada solução. O conhecimento de determinados aspectos desta solução – como atua nela um indicador ácido-base, qual o seu pH, qual a força do ácido que ela contém – não pode se apresentar ao sujeito de forma pura, *mediata*; mas é pela mediação de instrumentos (tanto o instrumento técnico que é a bureta, quando os instrumentos psíquicos na forma de signos – conceitos, equações, fórmulas químicas) que o sujeito pode se apropriar deles. Tal apropriação, além de tudo, se apresenta rica em significados, pois se estabelece no decorrer de uma relação entre teoria e prática sediando, portanto, uma práxis.

Assim, podemos perceber que o autor se dedicou em estabelecer as bases teóricas para o entendimento do instrumento enquanto resultado do trabalho, como possibilidade de gerar novas necessidades que serão fontes de novas objetivações e apropriações e irão

promover o desenvolvimento humano. E que, por fim, tomadas todas essas considerações e relacionando ao ensino de química, pela atividade experimental seria possível retomar esses processos como estratégia para a apropriação dos conhecimentos científicos de determinados instrumentos utilizados na atividade experimental, o que é consonante com Duarte (1999, p. 33) que afirmou que “um instrumento não é apenas algo que o homem utiliza em sua ação, mas algo que passa a ter uma função diversa de sua função natural, uma função cuja significação é dada pela atividade social” e que essa significação deve ser apropriada pelos estudantes.

### 5.3.2 *Das entrevistas*

Ao questionar os entrevistados sobre a relação entre o trabalho e a química, ambos relacionaram diretamente aos processos de produção:

E eu acho que revelar a face oculta da lua da química, pela via da química, é mostrar os processos de produção. Necessidade e produção do objeto que está posto ali na minha necessidade. Não posso fazer isso sem a categoria trabalho. Quem são esses sujeitos que estão produzindo? Essa base é o que dá o elemento pra gente pensar interdisciplinaridade numa perspectiva histórico-crítica. O que é interdisciplinaridade na perspectiva histórico-crítica? É a teoria geral do conhecimento que vai pensar em diversas particularidades. (Hélio)

Em geral, boa parte do trabalho do químico é criar coisas, então você pode pensar a química, nesse sentido, como um campo disciplinar que está muito mais próximo desse entendimento de trabalho como produção do que outros campos disciplinares. Pela química ser uma ciência muito criativa. [...] . Eu digo: “olha, é difícil você encontrar museus de química por aí, porque a química não tem a ver com museu, museu tem a ver com as coisas antigas que foram feitas lá atrás”. A química está relacionada com as coisas que estão sendo feitas hoje, ela está produzindo coisas novas o tempo todo. (Rafael)

Como podemos perceber, para os entrevistados há uma relação significativa da química e o processo de produção, seja pelas necessidades históricas de transformação da natureza ou pela química ser um dos campos disciplinares mais criativos, pelo fato de ser a ciência que mais gera produtos novos, o que em ambos os casos se articula ao fato de que no atendimento às necessidades humanas, a química assim como o processo de trabalho, de forma mais explícita que os outros campos, vai originar constantemente objetos que irão modificar deliberadamente o entorno do homem, inclusive com o surgimento de novas necessidades, pelo próprio processo de objetivação e apropriação (MÁRKUS, 2015).

Além dessa relação teórica, também foram apresentados alguns exemplos na química em que fica explícita essa relação com o trabalho:

Eu acho que tomar a realidade como ponto de partida, a química vai colar imediatamente, [...]. Eu quero conhecer a matéria, porque eu quero transformar ela e gerar coisas novas. Agora eu vou olhar a história do plástico, na humanidade... A história do plástico é assim: cria-se um material que antes não tinha na natureza, é natureza social gigante assim. É síntese enorme. Plástico é um negócio que você vai ver a humanidade incorporada e se você olhar aqui, quase tudo é plástico. Quase tudo. Quase tudo. A nossa roupa, tudo, tudo, o lugar que você está sentado, essa cadeira, até o que não parece plástico é plástico. Então, esse processo vai estar onde? Na relação do sistema produtivo. E todas as contradições ambientais que vai aparecer, porque se não tem na natureza: e agora como é que a gente degrada, como é que a gente lida com isso? Mas onde está isso? Na produção, na relação com o trabalho, com a natureza, mediada agora. A química com esse conhecimento vai ajudar a gente pensar nisso. A gente fica dando plástico assim: "Ah, esse é PET, esse é não sei o que, esse não sei o que...". Cadê a necessidade posta? Cadê o movimento?. "É um polímero. Poli e mero, várias partes que se repetem". Isso é importante, mas só é importante dentro do entendimento da necessidade que a humanidade teve de fazer plástico, lidar com ele. (Hélio)

Até penso que um espaço propício para essa discussão que estão as pesquisas sobre experimentação no ensino de química, por exemplo, não desenvolvem essa relação, porque nós podemos pensar a experimentação usando critérios ou talvez categorias análogas às categorias empregadas na análise do trabalho. [...] Veja, quando o pessoal fala, por exemplo, de experimentação, você vê que a discussão se desloca sempre pra aspecto que nunca é muito associado ao conteúdo de ensino. [...] E nunca tem a ver com a relação, por exemplo, do sujeito com o instrumento específico pra fazer o experimento, o que aproximaria a experimentação do processo de trabalho, não é? Eu estou pensando, mais especificamente, nos instrumentos de laboratório, enquanto produtos de um trabalho anterior [enquanto objetivação] que objetivam, exatamente, conhecimentos anteriores e que através da dialética entre apropriação e objetificação permite que o sujeito apreenda os conceitos científicos. (Rafael)

Percebemos por caminhos distintos escolhidos pelos entrevistados formas de compreender as relações entre a química e o trabalho. O prof. Hélio recupera a história da produção de uma mercadoria, cujo papel foi fundamental para o desenvolvimento produtivo do capitalismo e para o desenvolvimento da ciência. Por meio do plástico ele entende que é possível discutir o movimento histórico e as contradições que são categorias fundamentais do materialismo histórico-dialético. Ao explicitar esse processo histórico de objetivação e apropriação envolvendo a mercadoria plástico ele mostra a intrínseca relação entre o trabalho e a química por meio dos produtos que ela gera.

Outra possibilidade de desvendamento da realidade, em que o trabalho e a química deixam de ser pensados como elementos fragmentados, é apresentada pelo Prof. Rafael que associa diretamente o trabalho do homem sobre a natureza com o trabalho do químico de laboratório. Nessa associação o trabalho experimental adquire centralidade pois representa a

especificidade do químico diante das diversas formas de trabalho existentes na história da humanidade. Aqui a objetivação se refere às práticas experimentais que são apropriadas pelo homem no seu processo de humanização e que podem ser exploradas no ensino de química sob essa perspectiva.

Portanto, focando nos processos de apropriação e objetivação que são centrais para a categoria trabalho, os professores encontram caminhos originais e frutíferos para explorar a química desvendando sua relação intrínseca com o trabalho e a humanização;

#### **5.4 Categoria trabalho na literatura da PHC**

Nesse tema, vamos discutir como os professores Hélio e Rafael têm visto nas pesquisas da Pedagogia Histórico-Crítica a discussão sobre a categoria trabalho. Assim, encontraremos discussões acerca da relevância dada a categoria trabalho pelos pesquisadores.

Como já havíamos apontado anteriormente, a literatura da Pedagogia Histórico-Crítica sobre o trabalho na educação em ciências ou química é quase que inexistente ou apenas discutido na seção de fundamentação teórica dos trabalhos, com exceções que foram explicitadas ao longo dessa monografia, com pouca ou nenhuma articulação com o objetivo das pesquisas. Assim também apontou o Prof. Rafael:

Rafael Mori: Todos os meus últimos artigos que de alguma maneira falavam de Pedagogia Histórico-Crítica, eles mencionaram muito pouco o processo de trabalho. Eu tenho tomado ele como uma categoria subjacente, de fato não tenho explorado essa categoria. Eu acho até que se você ler as obras associadas a esses autores, o trabalho é uma palavra que aparece muito, mas que ela não tem um destaque, ela permeia o discurso, ninguém se detém muito a falar sobre trabalho, salvo raras exceções.

Luciana: Mas parece que mesmo não aparecendo explicitamente, ela está implícita para o pessoal da Pedagogia Histórico-Crítica?

Rafael Mori: Com certeza. Na verdade, assim, ela vai estar explícita, mas ela nunca é o centro das atenções, vamos dizer assim.

Assim, podemos reafirmar que a categoria trabalho é pouco discutida pelos pesquisadores da Pedagogia Histórico-Crítica. Quando aparece é tratada em segundo plano, não sendo fundamental aos trabalhos. O que torna isso preocupante, já que a educação para essa pedagogia, segundo Saviani (2011), é o trabalho educativo de humanização dos indivíduos para que se apropriem dos conhecimentos mais desenvolvidos e complexos (as

objetivações humanas), o que nos leva a identificar os elementos culturais que necessitam ser assimilados e as formais mais adequadas para que a assimilação se efetive (pela apropriação).

O Prof. Hélio apontou para a necessidade de se discutir mais explicitamente a categoria trabalho:

O problema da Pedagogia Histórico-Crítica com o trabalho é o seguinte: quem está escrevendo por ela domina a categoria e não explicita, então trata ela como se fosse trivial e parte dela, mas quem está começando não sabe que ela é essencial pra poder discutir. Aí eu tenho um "gap" didático, me senti que preciso explicitar para os sujeitos que estão começando que quando o Newton e o Saviani, etc., vão escrever, eles estão escrevendo "a partir de". E esse "a partir de" precisa ficar claro para quem está começando e às vezes não está. (Hélio)

Percebemos pela fala do Prof. Hélio que a categoria trabalho é discutida pelos principais referenciais da Pedagogia Histórico-Crítica, no entanto, por ser algo “trivial” para esses autores, os iniciantes na área não a reconhecem como central na teoria marxiana, que é base dessa pedagogia, o que decorre também da falta de aprofundamento e articulação teórica nas pesquisas, como o Prof. Rafael nos apontou. Para o Prof. Hélio isso deve ser explicitado, principalmente, nos processos de ensino para um melhor entendimento da Pedagogia Histórico-Crítica.

Desta forma, podemos perceber que para os entrevistados a discussão sobre a categoria trabalho tem sido colocada como subjacente, que não é dada sua devida importância para se compreender os pressupostos teórico-filosóficos da Pedagogia Histórico-Crítica, o que para nós é preocupante dado que o papel da educação para essa pedagogia é definida em termos de trabalho educativo. Além disso, também foi explicitado que a categoria trabalho é tratada pelos seus principais referenciais teóricos enquanto trivial, não que seja, mas que por terem incorporado essa categoria das leituras marxianas, não se detém a detalhá-las, o que para os iniciantes nos estudos dessa pedagogia pode levar a um entendimento de que essa categoria não é central, é subjacente.

## **5.5. Discussões pré-conclusivas**

No Quadro 2 a seguir, apresento um resumo dos principais aspectos abordados pelos pesquisadores sobre a categoria trabalho na revisão bibliográfica. Decidi explicitar esses aspectos em termos curtos que são rapidamente remetidos a eles, então, por exemplo, quando denomino que um aspecto abordado sobre a categoria trabalho foram os processos de objetivação e apropriação, quer dizer que os pesquisadores explicitaram de alguma forma

que os indivíduos tiveram que objetivar-se para suprir as necessidades humanas, ao mesmo tempo que para isso tiveram de se apropriar do legado das gerações passadas. De modo geral, esses termos remetem ao que já discutimos na seção de resultados e discussões. Os números que antecedem os termos se referem as subseções anteriores (1. Categoria trabalho na concepção marxiana; 2. Categoria trabalho e educação; 3. A relação entre a categoria trabalho e a química;), ou seja, é apresentado separadamente os aspectos que se relacionam a categoria trabalho em cada subseção.

Vale salientar que faço essa fragmentação da categoria trabalho para explicitar as concepções que identificamos nos trabalhos. No entanto, ressalto que todos esses aspectos são particularidades da totalidade dessa categoria. Nesta monografia não nos dedicaremos a fazer uma análise fundamentada no materialismo histórico-dialético pelo tempo que nos foi proposto, no entanto apresentamos a organização dessa identificação e caracterização conforme a lógica formal, necessária por incorporação à análise dialética, que como ressaltar não será feita. Assim, deixo essa tarefa para futuros trabalhos.

Quadro 2 - Aspectos da categoria trabalho abordados pelos pesquisadores na revisão bibliográfica

Título	Aspectos abordados que se relacionam a categoria trabalho	Referência
O ensino de eletroquímica a partir de uma abordagem sócio-histórica	1. Fundante do ser social; transformação da natureza; processos de objetivação e apropriação; alienação; trabalho material e imaterial; 2. Continuidade histórica; relação com a psicologia histórico-cultural; 3. objetivação e apropriação; ciência.	Patrocínio (2018)
Ensino dos conceitos Ácido e Bases na Perspectiva Histórico-Crítica	1. Processos de objetivação e apropriação; transformação da natureza; continuidade histórica; 2. Trabalho não-material; 3. Transformação da natureza.	Lima (2016)
Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio	1. Necessidades históricas; transformação da natureza; 2. Trabalho imaterial.	Aragão (2012)
Aproximação da educação científica com orientação CTS e Pedagogia Histórico-Crítica no ensino de química	1. Trabalho alienado; objetivações humanizadoras e alienantes; 2. Contraposição a formação para o mercado de trabalho; objetivação e apropriação; como princípio educativo; continuidade histórica; educação proletária e educação burguesa; psicologia histórico-cultural; trabalho educativo; alienação; relação histórica de trabalho e educação.	Silva (2018)
Transformação da matéria: uma abordagem sócio-histórica do conceito moderno de transformação química.	1. Fundante do ser social; transformação da natureza; processos de objetivação e apropriação; Instrumentos; Continuidade histórica.; 2. Transformação da natureza e de si mesmo; Contraposição a formação para o mercado de trabalho; princípio educativo; 3. Transformação da natureza; objetivações.	Mendes (2018)
Experimentação no ensino de química: Contribuições do projeto Experimentoteca para a prática e para a formação docente.	2. Trabalho não-material; relação histórica de trabalho e educação; alienação; psicologia histórico-cultural; objetivação e apropriação; individualidade para-si; instrumentos; trabalho educativo; 3. Instrumentos; química.	Mori (2014)

Poluição atmosférica: uma forma de ensino dos gases numa perspectiva histórico-crítica	1. Transformação da natureza; objetivações alienantes; trabalho alienado; 2. Transformação da natureza, objetivação e apropriação.	Caldas, Peneluc e Pinheiro (2018)
A apropriação dos conceitos Ácidos e Bases e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma interlocução em salada de aula	1. Transformação da natureza.	Lima, Pinheiro e Moradillo (2015)
Experimentação didática no ensino de química numa perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica	1. Transformação da natureza; Instrumentos.	Oliveira e Salazar (2013)
O Ensino de Química e o Desenvolvimento da Imaginação: Aportes da Perspectiva Histórico-Crítica	2. Trabalho educativo; continuidade histórica.	Messeder Neto (2017)

A primeira constatação a ser feita é que os trabalhos de ENPEC e os artigos discutiram sucintamente ou não discutiram sobre a categoria trabalho, enquanto as teses tiveram maior aprofundamento teórico. Apesar do espaço de escrita, que é limitado nos eventos e revistas, entendemos que essa categoria fundante do ser social poderia ter sido apresentada e articulada à discussão de forma sintética e condensada.

A segunda constatação a ser feita é que a categoria trabalho foi explicitada de forma bem ampla e ao mesmo tempo, aprofundada, articulando-se trabalho e educação durante toda a tese de Silva (2018) e de Mori (2014). Mostramos no Quadro 2 que os autores conseguiram trabalhar diversos aspectos da categoria trabalho, desde as suas bases teórico e filosóficas até na articulação histórica entre trabalho e educação.

Por fim, podemos notar que a categoria trabalho, no caso de dissertações e teses, tem ampla discussão teórica principalmente, pelos aspectos dos processos de objetivação e apropriação, da transformação da natureza, enquanto fundamental para a continuidade histórica e também na forma que assume na sociedade de classes, alienada. Não menos importante, o tema da relação entre categoria trabalho e educação também apresentaram discussões que levaram em conta o processo histórico presente nessa relação, articulações com a psicologia histórico-cultural, a alienação e novamente aos processos de objetivação e apropriação.

## 6 CONCLUSÃO

Para concluir fazemos uma síntese geral de cada subseção analisada nos trabalhos, para então fazermos as considerações finais.

No tema da categoria trabalho na concepção marxiana, os autores citados abordaram a categoria trabalho sob os aspectos mais discutidos que se relacionaram principalmente à transformação da natureza, aos processos de objetivação e apropriação articulados à continuidade histórica e à alienação, que também foram os aspectos discutidos nas entrevistas do Rafael e do Hélio. Também foram discutidos em menor escala e por alguns trabalhos apenas, os aspectos da produção dos instrumentos, dos tipos de trabalho material e imaterial e enquanto fundante do ser social. Desta forma, podemos concluir que os pesquisadores discutem principalmente a categoria trabalho enquanto concepção marxiana principalmente nos aspectos relacionados a transformação da natureza, aos processos de objetivação e apropriação e alienação.

Também pudemos perceber que, ao longo da segunda subseção, houveram discussões da relação entre a categoria trabalho e a educação que foram abordadas nas teses e dissertações sob uma perspectiva histórica, relacionadas a Psicologia Histórico-Cultural, aos processos de objetivação e apropriação, a produção de instrumentos. Além disso, junto com os demais trabalhos, foram abordados principalmente, o trabalho e a educação enquanto importantes para a continuidade histórica, além de trazer breves discussões sobre o trabalho material e imaterial. Para os entrevistados, a discussão se deu em torno dos processos de objetivação e apropriação de forma implícita e também colocado pelo Prof. Hélio como fundante do ser social.

De modo geral, na terceira subseção, percebemos que a categoria trabalho se relacionou à química explicitamente nos conteúdos de eletroquímica, das transformações químicas, na experimentação e, de forma sucinta, dos ácidos e base, em que emergiram os aspectos dessa categoria enquanto transformação da natureza pelos processos de objetivação e apropriação, na produção de instrumentos, além de também evidenciarem que esses conteúdos surgiram de necessidades históricas. Os entrevistados relacionaram a química diretamente aos processos de produção, abordando também os aspectos da transformação da natureza, e a ressaltaram como um dos campos disciplinares mais criativos, exemplificando com os plásticos e a experimentação como essa relação se dá. Assim, podemos concluir também que a química foi discutida pelos pesquisadores com uma intensa relação com a categoria trabalho, explicitadas pelos exemplos apresentados: eletroquímica, transformações químicas, plásticos e a experimentação. Também focando nos processos de apropriação e

objetivação que são centrais para a categoria trabalho, os professores encontram caminhos originais e frutíferos para explorar a química desvendando sua relação intrínseca com o trabalho e a humanização.

Por fim, pudemos perceber que, para os entrevistados, a discussão sobre a categoria trabalho tem sido colocada como subjacente pela maior parte dos pesquisadores, que não é dada sua devida importância para se compreender os pressupostos teórico-filosóficos da Pedagogia Histórico-Crítica, o que para nós é preocupante dado que o papel da educação para essa pedagogia é definida em termos de trabalho educativo. Além disso, também foi explicitado que a categoria trabalho é tratada pelos seus principais referenciais teóricos enquanto trivial, não que seja, mas que por terem incorporado essa categoria das leituras marxianas, não se detém a detalhá-las, o que para os iniciantes nos estudos dessa pedagogia pode levar a um entendimento de que essa categoria não é central, é subjacente.

Concluimos que as pesquisas da educação química na Pedagogia Histórico-Crítica necessitam de maior aprofundamento teórico ou explicitação da categoria trabalho. Ainda que tenha se discutido diversos aspectos a maioria dos autores foram sucintos e quase não exploraram a sua relação com a química, embora essa ciência seja um dos campos disciplinares mais criativos que transforma a matéria e produz novas substâncias, como um processo de grande síntese humana. É necessário tomar a categoria trabalho como central para essa pedagogia que pode revelar uma grande contribuição na formulação do currículo de química e nas práticas docentes que pretendem se fundamentar nesse referencial, como explicitado pelos autores.

Nesta monografia não nos detivemos a discutir a prática docente ou exploramos a dimensão da práxis, no entanto, reconhecemos que os resultados aqui poderiam ser enriquecidos com tais discussões, que pretendemos desenvolver nas pesquisas futuras. Avançamos na identificação e caracterização da categoria trabalho como etapa preliminar e também reconhecemos que as discussões apresentadas não esgotam as possibilidades de realizar uma efetiva análise pautada no materialismo histórico-dialético.

Além dos resultados objetivos desta pesquisa, ressalto que este trabalho contribuiu para a minha formação no entendimento da Pedagogia Histórico-Crítica, enquanto teoria pedagógica em construção coletiva, que ficaram evidentes nas discussões e nos estudos feitos no Grupo de Estudos Marxistas de Educação, pelas entrevistas executadas com os professores e na leitura dos trabalhos. Foi possível identificar as diversas lacunas a serem preenchidas e possíveis caminhos de enfrentamento. Além disso, tornou possível entender melhor a relação entre a categoria trabalho, a educação e a química. No entanto, a área de Educação em

Química vinculada à PHC tem discutido pouco ou sequer discutido essa relação, o que me coloca na missão de continuar investigando esse tema para que seja melhor explicitada. Pretendo fundamentar os resultados apresentados no materialismo histórico-dialético e futuramente ou paralelamente – ainda em aberto – contribuir para a construção de um currículo de química que tome a categoria trabalho como central para sua formulação.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUDO, M. M. **A educação ambiental na formação dos pedagogos: a unidade técnico política.** 2017. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150957/agudo\\_mm\\_dr\\_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150957/agudo_mm_dr_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y)> . Acesso em: 17 fev. 2019.
- ARAGÃO, A. S. **Ensino de química para alunos cegos: Desafios no ensino médio.** 2012. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Especial, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3111/4705.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- BORGES, E. R.; PINHEIRO, B. C. S.; MORADILLO, E. F. A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Estequiometria no Ensino Médio: A incorporação de conceitos científicos numa perspectiva contextual. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** . Águas de Lindóia: Abrapec, 2015. p. 1 - 8. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/44970419-A-pedagogia-historico-critica-e-o-ensino-de-estequiometria-no-ensino-medio-a-incorporacao-de-conceitos-cientificos-numa-perspectiva-contextual.html>>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio: Parte I – Bases legais.** Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> . Acesso em: 29 jan. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio: Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2000. Disponível em: <<https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/ciencias-da-natureza-matematica-e-suas-tecnologias.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)> Acesso em: 29 jan. 2019.
- CALDAS, Diêgo; PENELUC, Magno; PINHEIRO, Bárbara. Poluição atmosférica: Uma forma de ensino dos gases numa perspectiva histórico-crítica. **Educação Ambiental em Ação**, Bahia, v. 65, n. 17, p.1-37, 16 set. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3345>>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- DUARTE, N.; SAVIANI, D. **A formação humana na perspectiva histórico-ontológica.** Revista Brasileira de Educação, [s.l.], v. 15, n. 45, p. 422-590, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v15n45/02>. Acesso em: 29 out. 2019.
- DUARTE, Newton. A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E A FORMAÇÃO DA INDIVIDUALIDADE PARA SI. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 5, n. 2, p.59-72, 1 jan. 2013. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/9699/7087>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

DUARTE, N. **Lukács e Saviani**: a ontologia do ser social e a pedagogia histórico-crítica. *In*: VIII SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS – HISTEDBR, 8., 2009, Campinas. **Seminários** [...]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2009. v. 1, p. 1-18. Disponível em:  
[http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer\\_histedbr/seminario/seminario8/\\_files/GINNNi3M.pdf](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario8/_files/GINNNi3M.pdf). Acesso em: 30 set. 2019.

DUARTE, N. **O currículo em tempos de obscurantismo beligerante**. Revista Espaço do Currículo, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 139-145, 2018.

DUARTE, N. **A individualidade para-si**: Contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

DUARTE, N. **Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

LAVOURA, T. N.; MARTINS, L. M. **A dialética do ensino e da aprendizagem na atividade pedagógica histórico-crítica**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 21, n. 62, p.531-541, 2017. Disponível em:  
 <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v21n62/1807-5762-icse-1807-576220160917.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

LIMA, C.; PINHEIRO, B. C. S.; MORADILLO, E. F. A apropriação dos conceitos Ácido e Bases e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma interlocução em sala de aula. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** . Águas de Lindóia: Abrapec, 2015. p. 1 - 8. Disponível em:  
 <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1070-1.PDF>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

LIMA, C. **Ensino dos conceitos ácido e base na perspectiva histórico-crítica**. 2016. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2016. Disponível em:  
 <[https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/25215/1/Disserta%20c3%a7%20a3o\\_%20Claudia%20Lima\\_vers%20a3o%20final.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/25215/1/Disserta%20c3%a7%20a3o_%20Claudia%20Lima_vers%20a3o%20final.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2019.

MÁRKUS, G. **Marxismo e antropologia**: o conceito de “essência humana” na filosofia de Marx. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MARTINS, L. M. (2006). **As aparências enganam**: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas em pesquisa. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 29., 2006, Caxambu. **Anais** [...]. Caxambu: Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação, 2006. Disponível em  
 <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT17-2042--Int.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

MARX, K. **Contribuição à crítica da economia política**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MARX, K. **Manuscritos Econômico-Filosóficos**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004.

MASSI, L. et al. **Incorporação da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação em Ciências: Uma análise crítica dialética de uma revisão bibliográfica sistemática**.

Investigações em Ensino de Ciências, [s.l.], v. 24, n. 2, p.212-255, 28 ago. 2019.

Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI). Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1378/pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

MASSI, L.; LEONARDO JÚNIOR, C. S. Produção de sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: Aspectos didáticos, sociais e ambientais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 41, n. 2, p.124-132, maio 2019. Disponível em:

<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41\\_2/03-QS-66-18.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_2/03-QS-66-18.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2019.

MESSEDER NETO, H. S. O Ensino de Química e o Desenvolvimento da Imaginação: Aportes da Perspectiva Histórico-Crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1 - 11. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1824-1.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

MENDES, M. P. L. **Transformação da matéria**: Uma abordagem sócio-histórica do conceito moderno de transformação química. 2018. 144 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/28046/1/Tese%20Maricleide.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

MORI, R. C. **Experimentação no ensino de química**: Contribuições do projeto Experimentoteca para a prática e para a formação docente. 2014. 430 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em: <[https://teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75134/tde-02022015-153941/publico/RafaelCavaMori\\_Revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75134/tde-02022015-153941/publico/RafaelCavaMori_Revisada.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2019.

OLIVEIRA, M. C. R.; SALAZAR, D. M. Experimentação didática no ensino de química numa perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** . Águas de Lindóia: Abrapec, 2015. p. 1 - 8. Disponível em: <[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0839-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0839-1.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2019.

PASQUALINI, J. C. E MARTINS, L. M. (2015). **Dialética singular-particular-universal**: implicações do método materialista dialético para a psicologia. *Psicologia & Sociedade*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 362-371, 2015.

PATROCÍNIO, A. A. do. **O ensino de eletroquímica a partir de uma abordagem sócio-histórica**. 2018. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/28657/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20>

Analouise%20Almeida%20do%20Patroc%c3%adnio-%20vers%c3%a3o%20final.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2019.

PENHA, A. F.; SILVA, J. L. P. B. Desenvolvimento conceitual de licenciandos em química: A regra do octeto em discussão. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** . Águas de Lindóia: Abrapec, 2015. p. 1 - 8.

PENHA, A. F.; SILVA, J. L. P. B. Síntese conceitual de licenciandos em química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2017. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2381-1.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2010.

SAVIANI, D. **Educação e Questões da Atualidade**. São Paulo: Livros do Tatu e Cortez, 1991.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D. **O conceito dialético de mediação na pedagogia histórico-crítica em intermediação com a psicologia histórico-cultural**. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 26-43. 2015. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/12463/9500>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

SAVIANI, D. **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**. *Revista Brasileira de Educação*, [s. l.], v. 12, n. 34, p. 152-180. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2019.

SILVA, Â. J. da. **Aproximações da educação científica com orientação CTS e pedagogia histórico-crítica no ensino de química**. 2018. 344 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32895/1/2018\\_%c3%82ndersonJ%c3%a9susdaSilva.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32895/1/2018_%c3%82ndersonJ%c3%a9susdaSilva.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2019.

## APÊNDICES

### **APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado aos entrevistados.**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “O papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundo dos estudantes: limites e possibilidades do campo da pesquisa em ensino de ciências e de sociologia no Brasil”. Essa pesquisa está associada à execução do projeto aprovado no Edital Universal 28/2018 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus de Araraquara sob coordenação do Professor Doutor Lucas André Teixeira.

Você foi selecionado(a) e sua participação não é obrigatória. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

O objetivo da pesquisa é identificar e analisar as perspectivas críticas das áreas de pesquisa em ensino de ciências e de sociologia e a compreensão dos pesquisadores pela análise das implicações que os conteúdos científicos ocupam na formação da concepção de mundo dos estudantes da educação básica, tendo em vista a necessidade de contribuir com as proposições curriculares à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.

Solicitamos sua autorização para realização de entrevistas individuais que serão gravadas (áudio). Salientamos que o desenvolvimento da pesquisa foi planejado de forma a minimizar riscos para os(as) participantes. De qualquer modo, ainda que mínimo, pode haver constrangimento ou desconforto ao responder as perguntas, e a entrevista pode causar estresse ou cansaço. Ressaltamos que os benefícios da pesquisa remetem ao fortalecimento das áreas de pesquisa em ensino de ciências e de sociologia, na medida em que defende centralidade do processo de transmissão-assimilação de conteúdos científicos no currículo na luta pela permanência e ampliação da visão humanística na educação escolar.

O pesquisador responsável compromete-se a cumprir rigorosamente as normas éticas contidas na Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012 que visa garantir os direitos e interesses dos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos e a Resolução nº 510 de 07 de Abril de 2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Importante ressaltar que essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências e Letras Campi de Araraquara da Unesp, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de nº 21091619.9.0000.5400 e parecer nº 3.605.110.

Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone: (16) 98112-1388 ou pelo e-mail: [lucas.andre@unesp.br](mailto:lucas.andre@unesp.br). Em caso de dúvidas sobre os aspectos éticos da pesquisa, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP campus de Araraquara pelo telefone: (16) 3334-9400 ou pelo e-mail: [comitedeetica.fclar@unesp.br](mailto:comitedeetica.fclar@unesp.br).

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, abaixo assinado, declaro que fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Luciana Massi sobre a pesquisa, os procedimentos envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos, concordo em participar da referida pesquisa, bem como ter:

1. A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre todas as discussões antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa, e ter acesso aos resultados da pesquisa quando finalizada.
2. A segurança plena de que não serei identificado, que os participantes receberão nomes fictícios tendo garantido sigilo e privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa e mantendo o caráter oficial da informação.
3. A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como a garantia de que esta pesquisa foi desenvolvida de modo a minimizar riscos, dano físico, ou mesmo constrangimento moral e ético.
4. A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é das pesquisadoras, bem como fica assegurado que haverá divulgação dos resultados finais nos meios de comunicação e nos órgãos de divulgação científica em que a mesma seja aceita.
5. A garantia de que todo material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob guarda das pesquisadoras.
6. A segurança de que, a qualquer momento, poderei desistir de participar e retirar meu consentimento. Minha recusa não trará nenhum prejuízo na relação com as pesquisadoras ou com a instituição.

Local e data: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura da orientadora: \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE 2 - Roteiro para entrevistas com pesquisadores da área de ensino de ciências e sociologia**

Preâmbulo: contextualização da pesquisa: concepção de ciência, conteúdos (noção de clássico/conhecimento popular; conteúdos das áreas de ensino; relação entre currículo e concepção de mundo dos estudantes).

Questões:

- Nas discussões da área do ensino de ciências ou em grupos de pesquisa, você já observou a necessidade de se discutir sobre uma concepção de ciência para o materialismo histórico-dialético? [Qual seria uma possível definição de ciência para o materialismo histórico-dialético? Você indicaria algumas referências para se pensar sobre essa questão?]
- Qual o papel do conhecimento científico para a PHC?
- Qual a importância do conhecimento científico na formação da concepção de mundo do aluno?
- Como você avalia as produções da área de ensino de ciências, ou mais especificamente do ensino de química, sobre as questões curriculares e sobre o papel do conhecimento científico? E a concepção de mundo, como ela aparece nessas produções?
- Quais os critérios adotados pela PHC para considerar um conteúdo clássico? Como ele tem aparecido nas produções dos autores da educação em ciências?
- Você poderia dar exemplo de um conteúdo clássico para o ensino de química?

Atualmente, existem pesquisas na área de educação em ciências que defendem, na educação escolar, conteúdos de natureza não científica, com o intuito de estabelecer uma fronteira com as crenças, culturas específicas e a não ruptura com o senso comum.

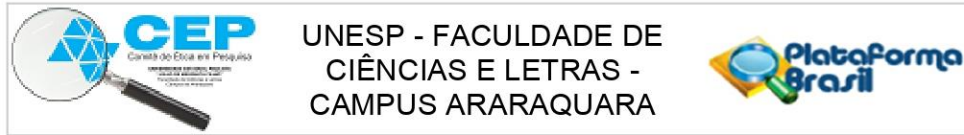
Neste sentido:

- Qual é a especificidade do conhecimento científico com relação às outras formas de conhecimento (popular, senso comum e pseudociências). Existe relação entre eles?
- Os conhecimentos popular, do senso comum e pseudocientíficos merecem ter espaço no ensino de ciências? Se sim, de que forma?
- Na sua percepção, como as áreas da Educação em Química (geral) e da PHC (em particular) entendem as relações entre o conhecimento científico e os conhecimentos popular, do senso comum e pseudocientíficos? [Quais são as potencialidades e/ou limitações desses entendimentos?]

- Como novas pesquisas embasadas na PHC podem auxiliar a desenvolver o currículo de química considerando as relações entre o conhecimento Químico e os conhecimentos popular, do senso comum e pseudocientíficos.
- Os currículos oficiais brasileiros defendem a importância da formação do cidadão crítico. Qual o sentido você acredita que essa expressão têm? Como ela se articula às questões envolvendo o trabalho? Você concorda com isso? Por que?
- Como você entende a categoria de trabalho? (Questionar sobre a objetivação e apropriação, humanização e alienação, caso não seja dito)
- Qual a importância dessa categoria para a PHC? Você acredita que há uma discussão na área? (Se sim: ela parece ser aprofundada? Quais aspectos discute?)
- Como as produções da área de educação em ciências, principalmente em química, discutem a categoria trabalho? Como ela se manifesta? Que outras possibilidades você acha que ela representa?

## ANEXOS

### Anexo 1 – Parecer de aprovação das entrevistas pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara.



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundo dos estudantes: limites e possibilidades do campo da pesquisa em ensino de ciências e de sociologia no Brasil

**Pesquisador:** LUCAS ANDRE TEIXEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21091619.9.0000.5400

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências e Letras - UNESP - Campus Araraquara

**Patrocinador Principal:** MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.605.110

##### Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa intitulado "O papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundo dos estudantes: limites e possibilidades do campo da pesquisa em ensino de ciências e de sociologia no Brasil" aborda a importância do conhecimento científico no currículo escolar como pressuposto para a formação/transformação de uma concepção de mundo no estudante, especificamente nas áreas do ensino de ciências e do ensino de sociologia.

##### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo declarado da pesquisa é "identificar e analisar as perspectivas críticas das áreas de pesquisa em ensino de ciências e de sociologia e a compreensão dos pesquisadores pela análise das implicações que os conteúdos científicos dessas áreas ocupam na formação da concepção de mundo dos estudantes da educação básica, tendo em vista a necessidade de contribuir com as proposições curriculares das referidas áreas à luz da pedagogia histórico-crítica".

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos da pesquisa são mínimos: pode haver constrangimento ou desconforto ao responder as perguntas, e a entrevista pode causar estresse ou cansaço.

A relevância advém do fortalecimento das áreas de pesquisa em ensino de ciências e de sociologia e ampliação da visão humanística na educação escolar.

**Endereço:** Rod. Araraquara- Jaú Km1

**Bairro:** CENTRO

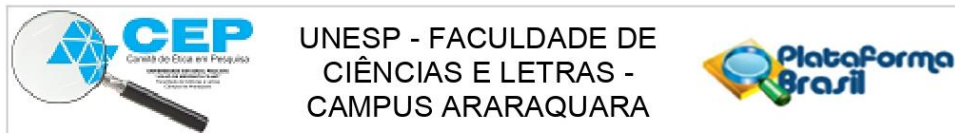
**UF:** SP

**Município:** ARARAQUARA

**CEP:** 14.800-901

**Telefone:** (16)3334-6124

**E-mail:** comitedeetica@fclar.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.605.110

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante a diversas áreas como educação, sociologia e ensino de ciências.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos obrigatórios foram apresentados e encontram-se adequadamente redigidos.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Comitê de Ética em Pesquisa da FCLAr/Unesp, reunido em 24/09/2019, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. O relatório final deverá ser entregue até 06 (seis) meses após a data de finalização da pesquisa, conforme projeção do cronograma constante do projeto aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1415085.pdf	19/08/2019 10:42:13		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	19/08/2019 10:41:52	Luciana Massi	Aceito
Outros	roteiro.pdf	14/08/2019 15:45:42	Luciana Massi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	14/08/2019 15:38:03	Luciana Massi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_UNIVERSAL.pdf	14/08/2019 15:37:40	Luciana Massi	Aceito

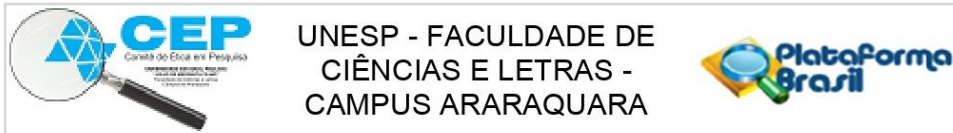
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

<b>Endereço:</b> Rod. Araraquara- Jaú Km1	<b>CEP:</b> 14.800-901
<b>Bairro:</b> CENTRO	
<b>UF:</b> SP	<b>Município:</b> ARARAQUARA
<b>Telefone:</b> (16)3334-6124	<b>E-mail:</b> comitedeetica@fclar.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.605.110

ARARAQUARA, 27 de Setembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**ROSANGELA SANCHES DA SILVEIRA**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rod. Araraquara- Jaú Km1  
**Bairro:** CENTRO **CEP:** 14.800-901  
**UF:** SP **Município:** ARARAQUARA  
**Telefone:** (16)3334-6124 **E-mail:** comiteeetica@fclar.unesp.br