



**UnB**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

WANNA SANTOS DE ARAÚJO

UMA PRÁTICA DIALÓGICA COM APROXIMAÇÕES DA EDUCAÇÃO CTS:  
PROPOSTAS EMANCIPATÓRIAS NO ESTÁGIO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS

BRASÍLIA – DF

2018

WANNA SANTOS DE ARAÚJO

UMA PRÁTICA DIALÓGICA COM APROXIMAÇÕES DA EDUCAÇÃO CTS:  
PROPOSTAS EMANCIPATÓRIAS NO ESTÁGIO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

Linha de pesquisa: Educação em Ciência e Matemática (ECMA).

Eixo de Interesse: Ensino de Ciências – aprendizagem e formação.

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da Silva.

BRASÍLIA – DF

2018

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Santos de Araújo, Wanna  
SUM48p Uma prática dialógica com aproximações da Educação CTS:  
propostas emancipatórias no estágio dos licenciandos em  
Ciências Biológicas / Wanna Santos de Araújo; orientador  
Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da Silva. --  
Brasília, 2018.  
244 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Educação) -- Universidade  
de Brasília, 2018.

1. Educação CTS. 2. Paulo Freire. 3. Diálogo. 4. Formação  
Inicial. 5. Licenciando em Ciências Biológicas. I. Augusta  
Curado Pinheiro Cordeiro da Silva, Kátia , orient. II.  
Título.

WANNA SANTOS DE ARAÚJO

UMA PRÁTICA DIALÓGICA COM APROXIMAÇÕES DA EDUCAÇÃO CTS:  
PROPOSTAS EMANCIPATÓRIAS NO ESTÁGIO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da  
Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de Doutora.

Resultado: \_\_\_\_\_ Data: 13/ 09/ 2018.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da Silva – Faculdade de Educação/UnB.  
(Orientadora)

---

Profa. Dra. Edileuza Fernandes da Silva – Faculdade de Educação/UnB.  
(Avaliadora interna)

---

Profa. Dra. Rejane de Oliveira Alves – Faculdade de Educação/UFBA.  
(Avaliadora externa)

---

Prof. Dr. Tiago Clarimundo Ramos – Núcleo de Física/IF Goiano-RV.  
(Avaliador externo)

---

Profa. Dra. Maria Abádia da Silva – Faculdade de Educação/UnB.  
(Suplente)

BRASÍLIA/DF

2018

*A todos aqueles que acreditam que a educação transforma o sujeito e que esse pode transformar o mundo. Aos meus queridos e amados pais e irmãos, e ao meu doce e amoroso esposo.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter estado comigo em todos os momentos, dando-me sabedoria, saúde, forças e tranquilidade para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Raimundo e Clessi – meu porto seguro –, por sempre fazerem o possível e o impossível para que eu tivesse educação de qualidade e, acima de tudo, para que eu pudesse vencer os obstáculos da vida.

Aos meus irmãos, William e Wallison, pelo carinho incondicional e por sempre me ajudarem, ora com palavras, ora com um abraço ou até mesmo financeiramente, quando precisei.

Ao meu amado esposo, Murilo Augusto, por sempre ter sido – durante essa jornada – amigo e companheiro, cuidando do meu bem-estar com muito amor e carinho.

Às minhas cunhadas, Kelen e Elvenir, por serem pessoas de uma energia contagiante e por sempre contribuírem para elevar minha autoestima.

À família de Valdir Quirino – Lorane, Lúcia, William, Francisca e Maria Luíza –, por ter me acolhido durante um ano em sua casa, com muito carinho.

À família de Joaquim Lustosa – Lúcia, Karine, Caroline e Jaqueline –, por sempre ter me recebido em seu lar, com muita simplicidade e carisma.

Ao professor Wildson Santos (*in memoriam*), pelas ricas leituras, discussões, grupos de estudos, questionamentos e, acima de tudo, por me ensinar que com humildade conseguimos ir longe.

À minha orientadora, Professora Kátia Curado, por ter aceitado me orientar e por ter sido sempre muito companheira, compreensível e comprometida com este trabalho.

Aos mestres do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UnB, por compartilharem seus conhecimentos comigo durante as disciplinas cursadas.

Aos amigos do Grupo de Estudos CTS – em especial, à Maria Stela, ao Anderson e à Suiane –, por compartilharem comigo as angústias, os prazeres e as produções científicas vivenciadas no processo de doutoramento.

À minha amiga-irmã, Rejane, por ter sido parceira durante essa jornada, contribuindo tanto com orientações preciosas no meu processo de escrita como na doação de forças quando me senti frágil e achei que não daria conta.

Ao Grupo de Pesquisa GEPFAPe, por me ensinar que por meio do trabalho coletivo nossa trajetória acadêmica se torna mais suave e prazerosa.

Aos licenciandos que participaram da pesquisa – Davi, Gisele, Luciana, Lucas, Rosa, Thiago, Nilza, Joselita, Raylane, Maria Karmilene, Rosineide, Tágnia, Valdirene e Monaísa – que foram parte integrante e essencial dessa pesquisa, sem eles nada teria sido possível.

À Universidade Federal do Piauí – *Campus Professora Cinobelina Elvas* –, por conceder-me o afastamento integral das minhas atividades docentes para cursar o doutorado.

A todos que me encontravam no caminho e partilhavam uma palavra de força, de incentivo e de carinho.

“Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Esta é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado.”

(FREIRE, 2014b, p. 52)



## RESUMO

A presente tese é produto de uma pesquisa cuja articulação teórica envolveu os pressupostos da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e a prática educativa dialógica balizada nos pressupostos de Paulo Freire. A *Educação CTS* é uma perspectiva curricular que visa contribuir para uma educação problematizadora, contextualizada com a realidade do estudante e com a prática dialógica. É vista como uma possibilidade dada aos sujeitos para expressarem um conjunto de sentimentos e opiniões sobre si mesmos, sobre os outros e sobre o mundo, os quais dificilmente poderiam ser captados em outras oportunidades. Essas duas grandes teorias aliadas podem fundamentar um processo formativo na direção crítico-emancipadora. O pressuposto que orienta as análises indica que a prática educativa dialógica – articulada com os pressupostos da *Educação CTS* – pode potencializar a formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas. Assim, o cenário da investigação foi organizado por meio de encontros formativos realizados no desenvolvimento da componente curricular Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus Professora Cinobelina Elvas*. Para tanto, a investigação foi composta por um grupo de quatorze licenciandos – sujeitos participantes – devidamente matriculados na componente curricular em questão. O encadeamento da investigação apresentou características que se aproximam de uma pesquisa participante, por meio da qual os partícipes se revelaram engajados no desejo de buscar novas possibilidades para um ensino de Ciências contra-hegemônico e para análise das informações construídas utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) com base em Moraes e Galizzi (2016). Portanto, essa pesquisa visou não só alcançar o rigor metodológico exigido em um processo de doutoramento, mas também atingir a perspectiva de uma pesquisa-formação cujo cerne de construção foi a ação dialógica. Para registro e construção das informações foram utilizados o questionário, as gravações de áudio – feitas durante os encontros formativos –, os diários de campo dos participantes e a entrevista semiestruturada. As análises apontam que a organização do trabalho pedagógico balizado na articulação teórica CTS – proposta experienciada com turmas de estágio – cria condições para uma práxis emancipadora e reflexiva, subsidiando uma formação na perspectiva crítico-emancipadora. Nesse contexto, emergiram elementos que supostamente são vistos como possibilidades de pensar um ensino de Ciências humanizado, que possa contribuir para a construção da identidade profissional docente. Essa percepção se deu devido às variadas atividades organizadas e desenvolvidas por meio do trabalho coletivo, dentre elas, destacam-se os estudos e as discussões da teoria – que fundamenta essa pesquisa – e as rodas de diálogo. Os estudos – fontes de inspiração e desalienação – possibilitaram construir e vivenciar dimensões, tais como a participação ativa dos sujeitos; a autonomia; a liberdade de falar e o respeito de ouvir; a construção de argumentações a partir de uma problematização; a capacidade de tomada de decisão; a habilidade de problematizar e o seu reconhecimento como sujeito consciente e agente de uma sociedade. O engajamento dos sujeitos possibilitou criticizar sua curiosidade, aguçando ainda mais o desejo investigador e questionador. Contudo, ressalta-se que o conjunto de toda a investigação trouxe para os participantes outras compreensões de Ciência, Tecnologia e Sociedade e das interações entre elas, além de fomentar elementos para uma estrutura pessoal e profissional que valoriza o saber da experiência, os valores e as crenças de um povo.

**Palavras-chave:** Educação CTS. Paulo Freire. Diálogo. Formação Inicial. Licenciando em Ciências Biológicas.

## ABSTRACT

The present thesis is the product of a research whose theoretical articulation involved the assumptions of Science-Technology-Society (STS) Education and the dialogical educational practice based on the assumptions of Paulo Freire. The *STS Education* is a curricular perspective that aims to contribute to a problematizing education, contextualized with the reality of the student and with the dialogical practice. It is seen as a possibility given to subjects to express a set of feelings and opinions about themselves, about others and about the world, which could hardly be captured on other occasions. These two great allied theories can ground a formative process in the critical-emancipatory direction. The assumption that guides the analysis indicates that the dialogic educational practice dialogical – articulated with the assumptions of *STS Education* – can enhance the critical-emancipatory training of the licentiating teacher in Biological Sciences. Thus, the research scenario was organized through formative meetings held in the in the development of the curricular component Supervised Internship of the Biological Sciences Licentiate Degree Program of the Federal University of Piauí, *Campus Professor Cinobelina Elvas*. The research chain presented characteristics that are close to a participant research, through which the participants were engaged in the desire to seek new possibilities for a teaching of counter-hegemonic Sciences and to analyze the information constructed was the Discursive Textual Analysis (ATD) based on Moraes and Galizzi (2016). Therefore, this research aimed not only at achieving the methodological rigor demanded in a doctoral process, but also attaining the perspective of a research-formation whose core of construction was the dialogical action. For the recording and construction of the information, the questionnaire, the audio recordings – made during the formative meetings –, the participants' field diaries and the semi-structured interview were used. The analysis shows that the organization of pedagogical work based on the theoretical articulation of STS – a proposal experienced with trainees licentiating teacher – creates conditions for an emancipatory and reflexive praxis, subsidizing a formation in the critical-emancipatory perspective. In this context, elements that supposedly are seen as possibilities of thinking a humanized science education emerged, which could contribute to the construction of professional teacher identity. This perception was due to the varied activities organized and developed through collective work, among them, the studies and discussions of the theory that underlies this research stand out, as well as the wheels of dialogue. The studies – sources of inspiration and disalienation – made it possible to construct and experience dimensions, such as the active participation of the subjects; autonomy; freedom to speak and respect for listening; the construction of arguments based on a problematization; the ability to make decisions; the ability to problematize and its recognition as conscious subject and agent of a society. The subjects' engagement made it possible to criticize their curiosity, further sharpening the investigating and questioning desire. However, it should be emphasized that the whole of the research brought to the participants other understandings of Science, Technology and Society and the interactions between them, besides fomenting elements for a personal and professional structure that values the knowledge of experience, values and the beliefs of a people.

**Palavras-chave:** *STS Education*. Paulo Freire. Dialogue. Initial formation. Licentiating teacher in Biological Sciences.

## RESUMEN

La presente tesis es producto de una investigación cuya articulación teórica involucró los presupuestos de la Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) y la práctica educativa dialógica balizada en los presupuestos de Paulo Freire. La *Educación CTS* es una perspectiva curricular que pretende contribuir a una educación problematizadora, contextualizada con la realidad del estudiante y con la práctica dialógica. Es vista como una posibilidad dada a los sujetos para expresar un conjunto de sentimientos y opiniones sobre sí mismos, sobre los demás y sobre el mundo, los cuales difícilmente podrían ser captados en otras oportunidades. Estas dos grandes teorías aliadas pueden fundamentar un proceso formativo en la dirección crítico-emancipadora. El supuesto que orienta los análisis indica que la práctica educativa dialógica-articulada con los presupuestos de la *Educación CTS* – puede potenciar la formación crítico-emancipadora del licenciamiento en Ciencias Biológicas. Así, el escenario de la investigación fue organizado por medio de encuentros formativos realizados en el desarrollo del componente curricular Etapa Supervisada del Curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Piauí, *Campus Profesora Cinobelina Elvas*. Para ello, la investigación fue compuesta por un grupo de catorce licenciandos – sujetos participantes – debidamente matriculados en el componente curricular en cuestión. El encadenamiento de la investigación presentó características que se aproximan a una investigación participante, por medio de la cual los partícipes se revelaron comprometidos en el deseo de buscar nuevas posibilidades para una enseñanza de Ciencias contrahegemónicas y para el análisis de las informaciones construidas se utilizó el Análisis textual Discursivo (ATD) con base en Moraes y Galizzi (2016). Por lo tanto, esta investigación pretendió no sólo alcanzar el rigor metodológico exigido en un proceso de doctorado, sino también alcanzar la perspectiva de una investigación-formación cuyo núcleo de construcción fue la acción dialógica. Para el registro y la construcción de la información se utilizó el cuestionario, las grabaciones de audio – hechas durante los encuentros formativos –, los diarios de campo de los participantes y la entrevista semiestructurada. Los análisis apuntan que la organización del trabajo pedagógico balizado en la articulación teórica CTS – propuesta experimentada con grupos de prácticas – crea condiciones para una praxis emancipadora y reflexiva, subsidiando una formación en la perspectiva crítico-emancipadora. En este contexto, surgieron elementos que supuestamente son vistos como posibilidades de pensar una enseñanza de Ciencias humanizadas, que pueda contribuir a la construcción de la identidad profesional docente. Esta percepción se dio debido a las variadas actividades organizadas y desarrolladas por medio del trabajo colectivo, entre ellas, se destacan los estudios y las discusiones de la teoría – que fundamenta esa investigación – y las ruedas de diálogo. Los estudios-fuentes de inspiración y desalienación- posibilitar construir y vivir dimensiones, tales como la participación activa de los sujetos; la autonomía; la libertad de hablar y el respeto de oír; la construcción de argumentaciones a partir de una problematización; la capacidad de toma de decisiones; la habilidad de problematizar y su reconocimiento como sujeto consciente y agente de una sociedad. El compromiso de los sujetos posibilitó criticar su curiosidad, aguzando aún más el deseo investigador y cuestionador. Sin embargo, se resalta que el conjunto de toda la investigación trajo a los participantes otras comprensiones de Ciencia, Tecnología y Sociedad y de las interacciones entre ellas, además de fomentar elementos para una estructura personal y profesional que valora el saber de la experiencia, los valores y las creencias de un pueblo.

**Palavras-chave:** *Educación CTS*. Paulo Freire. Diálogo. Formación Inicial. Licenciando en Ciencias Biológicas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade de trabalhos por ano de publicação.....	34
Figura 2 – Percentual de trabalhos publicados por região geográfica.....	35
Figura 3 – Aproximação CTS-Freire.....	69
Figura 4 – Aproximações CTS-Freire por uma práxis emancipadora.....	72
Figura 5 – Organização do Estágio Supervisionado.....	94
Figura 6 – Representação gráfica dos motivos que levaram os estudantes à escolha do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.....	105
Figura 7 – Gráfico que representa as principais características apontadas pelos alunos sobre sua formação em andamento.....	107
Figura 8 – Sistematização da Análise Textual Discursiva.....	118
Figura 9 – Apresentação dos verbetes que emergiram na atividade sobre Autonomia.....	143
Figura 10 – Representação do esquema construído na atividade “Confronto de ideias”.....	194

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Periódicos nacionais da área de Educação/Ensino de Ciências.....	31
Quadro 2 – Publicações nacionais <i>CTS/CTSA</i> e <i>CTS-Formação de professores</i> .....	33
Quadro 3 – Periódicos que articulam <i>CTS-Formação de Professores-Paulo Freire</i> .....	37
Quadro 4 – Dissertações e teses que articulam <i>CTS-Formação de Professores-Paulo Freire</i> . .....	38
Quadro 5 – Trabalhos de estado da arte sobre CTS. ....	52
Quadro 6 – Várias abordagens da <i>Educação CTS</i> .....	63
Quadro 7 – Quadro que representa o cronograma da organização dos encontros formativos. .....	114
Quadro 8 – Quadro que representa a organização pedagógica dos licenciandos na educação básica durante a pesquisa.....	115

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAF	<i>Campus</i> Amilcar Ferreira
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CPCE	<i>Campus</i> Professora Cinobelina Elvas
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
DDT	<i>Dicloro-Difenil-Tricloroetano</i>
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
ECMA	Educação em Ciência e Matemática
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GEPFAPe	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação e Atuação de Professores/ Pedagogos
ICV	Projeto de Iniciação Científica Voluntária
IES	Instituição de Ensino Superior
PAD	Departamento de Planejamento e Administração
PARFOR	Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica
PCT	Política Científico-Tecnológica
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PLACTS	Pensamento Latino Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade
PNE	Plano Nacional de Educação
PNI	Pesquisa de Natureza Interventiva
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGECQVS	Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências-Química da Vida e Saúde
PPGECT	Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC Universidade Federal de Santa Catarina
PPGEM&EF	Educação matemática e Ensino de Física
PPGE-UnB	Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROEXT	Projeto de Extensão
QSC	Questões Sociocientíficas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UnB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICSUL	Universidade do Cruzeiro do Sul

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
Diálogo da pesquisadora com a Educação CTS – notas autobiográficas.....	19
Contexto de concretização da pesquisa .....	25
Objetivo geral .....	27
Objetivos específicos.....	27
Tese	28
<b>1 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE CTS NA FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....</b>	<b>30</b>
1.1 Articulações CTS-Freire na Formação de Professores.....	37
1.1.1 Contexto da ação da pesquisa.....	40
1.1.2 Objeto da pesquisa.....	42
1.1.3 Dinâmica da ação .....	42
1.1.4 Categorias Freireanas presentes na ação .....	43
1.2 Articulações CTS-Freire na formação do licenciando em Ciências Biológicas.....	44
1.2.1 Objetivos.....	46
1.2.2 Referencial teórico.....	48
1.2.3 Metodologia.....	49
1.2.4 Achados da pesquisa.....	50
1.3 Avanços e sinalizações .....	51
<b>2 MOVIMENTO CTS E PAULO FREIRE: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>56</b>
2.1 Breve histórico do Movimento CTS .....	56
2.2 A Educação CTS no ensino de Ciências .....	62
2.3 Articulações entre os pressupostos da Educação CTS e o educador Paulo Freire: propostas para o ensino de Ciências.....	67
2.4 As práticas educativas dialógicas na formação crítico-emancipadora dos futuros professores de Biologia .....	73
2.5 A formação inicial crítico-emancipadora como sonho possível a partir da <i>Educação CTS</i> e das práticas educativas dialógicas no contexto do estágio como componente curricular .....	78



2.6 O Estágio Supervisionado como espaço da pesquisa: diálogo entre a legislação vigente e a formação de professores.....	89
<b>3 CAMINHO METODOLÓGICO: TRILHANDO O PERCURSO DA PESQUISA .....</b>	<b>95</b>
3.1 Caracterização da pesquisa.....	96
3.2 Cenário da pesquisa.....	101
3.3 Perfil dos participantes da pesquisa.....	103
3.4 Procedimentos e instrumentos da pesquisa .....	112
3.5 Organização e análise das informações.....	117
<b>4 EDUCAÇÃO CTS E A AÇÃO DIALÓGICA: OLHARES CONSTRUÍDOS NO CAMPO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....</b>	<b>120</b>
4.1 A prática educativa dialógica ancorada em Freire no espaço da formação inicial do futuro professor de Biologia.....	120
4.1.1 Potencialidades e limites da formação sinalizados no exercício dialógico .....	121
4.1.2 O estágio como espaço de estudo e construção do conhecimento tendo como pedra angular a <i>Educação CTS</i> e a perspectiva freireana.....	137
4.2 A Educação CTS e a perspectiva freireana como eixos estruturantes do estágio supervisionado.....	157
4.2.1 A Educação CTS e o exercício dialógico de Freire no ato pedagógico organizado pelo estagiário .....	157
4.2.2 Articulando as práticas dialógicas com a <i>Educação CTS</i> para uma formação crítico-emancipadora .....	179
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>196</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICE A – Ficha catalográfica para organização e identificação dos trabalhos (Referente aos artigos).....</b>	<b>219</b>
<b>APÊNDICE B – Ficha catalográfica para organização e identificação dos trabalhos (Referente às teses e dissertações) .....</b>	<b>223</b>
<b>APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>231</b>
<b>APÊNDICE D – Questionário inicial.....</b>	<b>233</b>
<b>APÊNDICE E – Roteiro de entrevista feita com os licenciandos.....</b>	<b>236</b>
<b>APÊNDICE F – Roteiro de entrevista feita com os professores da educação básica... </b>	<b>237</b>
<b>APÊNDICE G – Plano de aula sobre o tema estruturante “Lixo” .....</b>	<b>238</b>
<b>APÊNDICE H – Reportagem sobre o desperdício da água.....</b>	<b>239</b>

<b>APÊNDICE I – Plano de aula sobre o tema estruturante “DSTS”.....</b>	<b>241</b>
<b>APÊNDICE J – Roteiro da peça apresentada como atividade avaliadora do terceiro ato pedagógico .....</b>	<b>242</b>

## INTRODUÇÃO

A prática dialógica é uma possibilidade de expressar um conjunto de sentimentos –opiniões sobre si mesmos, sobre os outros e o mundo – os quais dificilmente poderiam ser captados em outras oportunidades. Partimos desse entendimento para construirmos um diálogo delineado por um trabalho educativo problematizador. Assim, utilizamos como alicerce de sua organização os pressupostos da *Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)*, uma vez que essa foi a proposta de construção do conhecimento constituída no processo investigativo.

Nesse contexto, delinear o objeto de estudo significa desenhar o labirinto no qual nos perdemos e nos encontramos para chegarmos até aqui. Foi nesse labirinto que buscamos estabelecer relações de interesses, curiosidades, inquietações, insatisfações e, porque não dizer, também de contribuições que buscassem aproximar pesquisador(a) e orientador(a) ao objeto de estudo e ao campo de conhecimento no qual estamos inseridos.

Dessa forma, buscamos integrar no estudo a formação inicial de professores por acreditarmos que nesse espaço são constituídos os processos formativos que serão disseminados e protagonizados na educação básica que desejamos. E, também, por compreendermos que esse viés nos encaminha para uma formação de cunho democrático, dialógico, participativo, autônomo, emancipatório e crítico em acordo com as orientações pautadas na *Educação CTS*. Assim, o Ensino de Biologia – por ser a área de concentração da presente pesquisa – se constituiu como espaço de atuação profissional no processo de doutoramento.

Acreditamos que o ato de fazer pesquisa nos coloca na condição de seres contribuintes – de um fazer histórico – à medida que buscamos construir conhecimentos que são dinâmicos, portanto, inconclusos e inacabados. Nesse sentido, convidamos o sujeito em formação a pensar seu processo formativo enquanto um universo repleto de possibilidades que podem ser articuladas e concretizadas a partir de trocas e do trabalho coletivo, pois essa configuração de coletividade – associada à perspectiva dialógica – pode sempre nos encaminhar para a busca do *ser mais*, de tal forma que o homem seja instigado a lutar por sua emancipação.

Balizados por esse pensamento e crenças da constituição de um trabalho que contribuísse para a formação do futuro professor de Biologia, unimos – num trabalho coletivo – nossas inquietações com os anseios, as curiosidades e as ações dos licenciandos em Ciências Biológicas a fim de tornarmos nossos sonhos possíveis.

## **Diálogo da pesquisadora com a Educação CTS – notas autobiográficas**

O estreitamento da minha relação com o objeto de pesquisa ocorreu em um espaço de tempo longo e cheio de desafios, cujo marco original foi o ano de 2006. Essa condição ocorreu, principalmente, pelo compartilhamento de crenças e valores afins em esferas sociais, culturais, políticas, morais, éticas e históricas.

Em 2006, a Universidade Federal do Piauí (UFPI) implantou – na cidade de Bom Jesus-PI – o *Campus Professora Cinobelina Elvas*. Nesse *Campus*, devido, principalmente, ao cultivo da soja na Região citada, foi dada prioridade para os cursos que contribuíssem para o desenvolvimento do agronegócio, sendo eles: Licenciatura em Ciências Biológicas, Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, Bacharelado em Zootecnia e Medicina Veterinária. Desde a educação básica eu já apresentava afinidade ao universo da Biologia, então, não foi difícil a escolha para cursar o ensino superior, reafirmando a opção pela Licenciatura em Ciências Biológicas.

Por esse motivo, estava feliz por ter conseguido uma vaga e, por consequência, me tornado estudante em uma Instituição Federal de Ensino Superior. Então, com o incentivo de familiares e amigos, passei a me dedicar aos estudos me identificando nas disciplinas cursadas, fato que me proporcionou a conquista de novos espaços e grandes oportunidades. A primeira delas, foi o ingresso como professora de Química e Matemática em um projeto de extensão cuja finalidade era nivelar as turmas iniciantes, haja vista que, por ser um *Campus* novo, quase não houve concorrência para ingressar nos cursos. Essa condição facilitou a aprovação de muitas pessoas que apresentavam dificuldades em conhecimentos básicos do Ensino Médio, em especial, os considerados pré-requisitos para o desenvolvimento do graduando em um curso de Ensino Superior.

Com o tempo, a universidade foi sendo organizada e novas oportunidades surgiram. Fui monitora de Matemática por duas vezes; trabalhei no Projeto de Extensão (PROEXT), cujo objetivo principal era estimular os docentes de Biologia, Física, Química e Matemática da rede pública de ensino – a trabalharem com aulas mais criativas, por exemplo, a realização de experimentos com o uso de materiais alternativos e de fácil acesso para os alunos.

Esse projeto me despertou para estudar a formação de professores, pois em conversa com os participantes eram narradas a necessidade de uma formação que lhes oferecesse subsídios teóricos e práticos para o movimento de ensinar. Tocada por esses desabafos, iniciei minha trajetória de pesquisas sobre essa temática, de tal forma que fui pesquisadora de Iniciação Científica Voluntária por três anos, pois meu interesse maior era contribuir para

uma melhor qualidade de ensino e não apenas ser bolsista (remunerada). Nesse período, investiguei as temáticas de formação de professores, tanto inicial quanto continuada; os índices de reprovação dos alunos (fatores geradores da reprovação); as práticas pedagógicas; e a qualificação de professores de Química e Biologia.

Em 2009, fui convidada para fazer parte de um projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) intitulado *Plasticidades de Células-Tronco isoladas a partir do epitélio olfatório de cães sem raça definida (Canis familiares Linneus, 1758)*. Esse projeto tinha um objeto de estudo totalmente diferente daquilo que eu já pesquisava, mas por considerá-lo desafiador, aceitei o convite. Com esse trabalho tive uma experiência muito significativa, pois ganhei o prêmio de melhor trabalho apresentado no Seminário de Iniciação Científica, ficando em primeiro lugar na área de Ciências da Vida. Essa pesquisa foi de suma importância em minhas decisões acadêmicas, pois, mesmo com toda a experiência exitosa, não me sentia instigada para trabalhar com práticas experimentais de laboratório. A partir dessa experiência consegui definir meu campo de pesquisa, haja vista que tenho mais afinidade – e me sinto instigada – para investigar questões ligadas ao ensino e à formação de professores.

Foi nesse sentido, focalizando a formação de professores, que na graduação concretizei meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), cujo título foi *A formação dos professores de Ciências Naturais e Matemática e sua influência no desempenho dos alunos no ENEM: o estudo do caso de Bom Jesus-PI*. A definição do campo de pesquisa para esse trabalho foi a cidade de Bom Jesus-PI, uma vez que resido nela e por ser o local em que tive minhas primeiras experiências de pesquisa e também profissionais, fato que me possibilitou observar e constatar algumas fragilidades nesse espaço no tocante à educação.

Na sequência, minha atuação em projetos de pesquisa continuou em torno da temática de formação de professores, por exemplo, na investigação que participei por conta do Projeto de Iniciação Científica Voluntária (ICV) acerca da formação específica do profissional que leciona no curso de Química. Em 2010, sob minha autoria e com alguns colaboradores, esse trabalho – intitulado *Perfil dos professores de Química na microrregião do Vale do Gurugiá* – foi publicado em forma de artigo na *Revista Química no Brasil*.

Em 2010, quando estava concluindo a graduação, fui aprovada no processo seletivo para o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal do Piauí, na *Linha de Pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas*. Por esse motivo, me mudei para a cidade de Teresina-PI – para me dedicar plenamente ao

mestrado –, pois considero que para obter um bom resultado nas produções acadêmicas necessitamos de dedicação e de tempo.

A proposta de pesquisa apresentada no mestrado teve por objetivo trabalhar a formação e a prática pedagógica do professor de Biologia. A proposta que resultou no seguinte tema: *A formação inicial e a prática pedagógica de professores de Biologia de Bom Jesus-PI: articulações possíveis*. A opção pelo campo de pesquisa para a investigação citada também foi Bom Jesus-PI, pois, como mencionei anteriormente, essa cidade encontra-se ainda com grandes fragilidades no âmbito educacional. Portanto, considerei importante contribuir com uma pesquisa tão relevante tanto para os professores participantes quanto para a comunidade em geral do meu município de origem.

Em março de 2011 foram iniciadas as aulas da *XIX Turma do Mestrado em Educação* da UFPI. Por volta do quarto mês, consegui a bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essa bolsa contribuiu para minha permanência em Teresina, pois era por meio dela que eu pagava aluguel, comida, transporte e os custos do Mestrado – inscrição em congressos, compra de livros, cópias dos textos, entre outros gastos.

Como bolsista, por volta de agosto de 2011, tive que cumprir o Estágio de Docência, ministrando a disciplina de *Pesquisa em Educação II* no sexto período do curso de Pedagogia da UFPI, sendo essa, portanto, minha primeira experiência com o Ensino Superior. Essa oportunidade me rendeu bastante aprendizado, pois precisava estudar muito para lecionar, prática que me possibilitou aprofundar os estudos e, conseqüentemente, minha compreensão sobre a caracterização de uma pesquisa – instrumentos de coleta de dados e métodos de análise.

No decorrer do mestrado, cursei o total de 35 créditos – contemplando as seguintes disciplinas: Filosofia da Educação, Planejamento de Pesquisa, História da Educação, Normalização do Trabalho Científico, Formação de Professores, Pesquisa Narrativa, Organização e Análise dos Dados na Pesquisa Qualitativa em Educação –, além das atividades orientadas para a dissertação.

Nesse período, publiquei alguns trabalhos em anais de congressos – sempre voltados para o eixo temático que versava sobre a formação de professores. Particpei de minicursos; assisti defesas de dissertação que eram interessantes para minha pesquisa, palestras, etc.; enfim, busquei me relacionar com tudo que, de certa forma, contribuía para a fundamentação do meu trabalho de pesquisa e para meu aprendizado. Assim, tive experiência em publicação, coleta e análise dos dados, além da escrita da dissertação propriamente dita. Nesse processo,

meu prazo para defender a dissertação era até março de 2013, mas defendi em 11 de dezembro de 2012, logrando aprovação.

Em fevereiro de 2013, participei do concurso público para o Magistério do Ensino Superior – área de Ensino de Ciências, concorrendo para o *Campus Amilcar Ferreira* da Universidade Federal do Piauí (CAF-UFPI) – ficando classificada em segundo lugar. A candidata que ficou em primeiro lugar assumiu a vaga e, em agosto de 2013, minha vaga foi aproveitada para o *Campus Professora Cinobelina Elvas* da Universidade Federal do Piauí (CPCE-UFPI), na cidade de Bom Jesus-PI.

Vale ressaltar que foi durante o processo seletivo do concurso que tive o primeiro contato com a perspectiva curricular CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Assim, busquei leituras para fazer um aprofundamento teórico e constatei que esse referencial tinha vínculo com minhas inquietações de pesquisa e os pressupostos que eu acreditava estarem atrelados de forma direta a essa perspectiva. A partir das percepções que essas leituras me provocaram, busquei estudar como essa perspectiva curricular poderia estar associada à formação dos licenciandos em Ciências Biológicas do *Campus* onde trabalho. Destaco minha satisfação profissional em trabalhar no *Campus* do qual sou egressa – além de ser residente em Bom Jesus-PI –, pois, enquanto licenciada em Ciências Biológicas, tenho o compromisso com a formação profissional e social dos novos licenciados em Ciências Biológicas na mesma Instituição de Ensino em que recebi meu diploma, bem como o exercício comprometido e ético com a docência e a cidade.

Em 01 de agosto de 2014 completei um ano como docente no CPCE-UFPI. Nesse período, ministrei as seguintes disciplinas: História da Educação, Psicologia da Educação, Avaliação da Aprendizagem e Legislação e Organização da Educação Básica. Também participei de várias bancas de trabalho de conclusão de curso como membro examinador e de banca de concurso para seleção de professor temporário para essa Instituição de ensino.

Em 2015, na busca por ampliar meus conhecimentos – e tendo em vista que a área na qual sou lotada na Universidade não possuía nenhum docente com doutorado –, me senti motivada a participar da seleção de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE-UnB).

Dessa forma, procuro ampliar o quadro de professores doutores na UFPI e, conseqüentemente, ampliar o número de pesquisas na área. Como minha área de pesquisa é Ensino de Ciências, mais especificamente, Ensino de Biologia, tentei vaga na Linha de Pesquisa *Ensino de Ciências e Matemática* com o intuito de investigar a relação entre a alfabetização científica e a formação inicial do professor de Biologia. Fui aprovada nessa

seleção de doutorado e me mudei para Brasília-DF. Contudo, após cursar as disciplinas no decorrer do Curso essa proposta mudou.

Vale ressaltar que a justificativa para a delimitação do tema de pesquisa se relaciona com minha experiência enquanto professora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pois percebo que os educandos – futuros professores – encontram-se distantes de uma educação científica humanística. Justifico a curiosidade por investigar a formação inicial do professor, porque acredito que a qualidade da educação pode melhorar se investirmos na pesquisa; nas políticas públicas; nas condições de salário e carreira docente; e na formação inicial e continuada de professores. A fim de situar e concatenar os anseios no contexto da produção do conhecimento será apresentado no *Capítulo 1* um estado do conhecimento sobre o que já vem sendo pesquisado sobre a *Educação CTS* na formação de professores, com o objetivo de contribuir para a ampliação desse conjunto de conhecimentos.

A escolha pela UnB ocorreu, primeiramente, por afinidade com o orientador, Professor Dr. Wildson Luiz Pereira do Santos, – referência nos estudos da *Educação CTS* – e, segundo, porque descobri que havia um grupo de estudos – coordenado pelo mesmo professor – intitulado *Educação Científica e Cidadania*. Outros aspectos me chamaram atenção, entre eles, a qualidade dos artigos publicados na *Revista Linhas Críticas* da Faculdade de Educação e o comprometimento dos professores com as aulas do Doutorado (como convidada, tive a oportunidade de assistir aulas em duas disciplinas do Doutorado em Educação da Faculdade de Educação, dentre elas, a disciplina *Trabalho e Formação Docente*).

Durante o percurso de doutoramento duas disciplinas foram de suma importância para minha pesquisa: Alfabetização e Letramento Científico e Tecnológico e; Trabalho e Formação Docente. A dedicação aos estudos nessas disciplinas, as leituras realizadas, os seminários e as discussões durante as aulas contribuíram diretamente para a articulação e o delineamento do meu projeto de pesquisa.

Após um ano e nove meses de orientação, o Professor Wildson Santos precisou se afastar de suas atividades na Universidade para a realização de um tratamento de saúde –, não resistindo ao mesmo, veio a óbito. Triste por perder esse parceiro profissional – e uma grande inspiração para a educação – tive que procurar outro professor para me orientar. Na certeza de que eu não poderia deixar o trabalho iniciado com o Professor Wildson se esvaziar, fui ao encontro da Professora Kátia Curado que prontamente aceitou acreditar nesse sonho comigo.

A pesquisa que me propus a desenvolver articula o estudo de um processo formativo embasado por práticas educativas dialógicas atreladas aos pressupostos da *Educação CTS*, por meio de uma dialética, tendo como sujeitos participantes os licenciandos em Ciências



Biológicas – na organização e no desenvolvimento das propostas de estágio supervisionado. A trajetória apresentada até aqui foi essencial para configurar o objeto de estudo da presente pesquisa.

Pensando nos elementos destacados aqui – ao descrever a trajetória da pesquisadora –, configuramos como objeto de estudo a **Educação CTS na formação do licenciando em Ciências Biológicas**. O intuito foi estudar os pressupostos teóricos e metodológicos desses elementos, considerando-os como alicerces que servirão de base para um ensino de Biologia mais contextualizado, interdisciplinar e não apenas conteudista.

Assim, nos respaldamos em um diálogo entre as ideias de Paulo Freire e a *Educação CTS*. Essa aproximação se deu pela identificação de elementos encontrados nas leituras desse autor, tais como os livros *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2014b), *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2015), *A importância do ato de ler* (FREIRE, 1989) e *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992). As referências citadas são convergentes com os pressupostos na literatura que conjectura a *Educação CTS*, por exemplo: emancipação, autonomia, criticidade, participação ativa do sujeito, ensino em uma visão progressista, dentre outros. Para a viabilização da pesquisa – e o encaminhamentos pedagógicos – foram utilizados temas, os quais, por sua vez, foram trabalhados de forma coletiva e dialógica no desenrolar das práticas educativas dos licenciandos. Ressaltamos que os temas pedagógicos surgiram em coletividade com os estudantes de acordo com nossa vivência no processo.

Strieder (2012), em sua tese de doutorado, realizou um levantamento sobre o estado da arte com relação à *Educação CTS*, especialmente sobre a articulação CTS-Freire. A autora sinalizou que os trabalhos pioneiros foram Auler (2002) e Auler *et al.* (2007), Nascimento e von Linsingen (2006), Carletto, von Linsingen e Delizoicov (2006), Santos (2008), Muenchen *et al.* (2005) e Sepka (2004). Sendo que os cinco primeiros são de natureza teórica e os demais estão relacionados à implementação de práticas educativas.

A esse respeito, Santos (2008) propõe a inclusão de aspectos sociocientíficos ao currículo para que seja abordado no sentido de desvelar o contexto de exploração da sociedade científica e tecnológica e, também, para que seja ampliada a visão reducionista de muitas propostas de CTS para a construção de uma educação humanística na perspectiva freireana. Entretanto, é válido dizer que existem convergências e divergências entre essa perspectiva de ensino e os pensamentos pedagógicos de Freire. No entanto, apesar de não ser objetivo dessa pesquisa enumerá-las, as tivemos como base para nosso diálogo e suas convergências.

Essa pesquisa foi um tanto desafiadora, uma vez que nos propomos a trabalhar em coletividade – de forma dialógica e dialética – em um quadro de investigação-ação na tentativa de promover processos formativos que estimulem os licenciandos em Ciências Biológicas à constante busca do *ser mais* (FREIRE, 2014b) – no sentido de serem criativos –, e também na busca e na luta por uma formação cidadã, crítica e emancipada. Além disso, tivemos que criar situações que fizessem sentido para o licenciando a fim de conquistarmos seu engajamento na concretização desse sonho, pelo qual lutamos e acreditamos possível de ser realizado.

Consideramos esse estudo relevante por se tratar de uma pesquisa formativa que envolve os futuros professores, não como meros agentes de uma investigação, mas como seres participativos do processo. Acreditamos que esse movimento trará subsídios para uma formação crítico-emancipadora dos sujeitos, bem como instigará outras pesquisas sobre a *Educação CTS* e da formação inicial. Nesse sentido, explicitamos no tópico seguinte as questões que nortearam a concretização do estudo.

### **Contexto de concretização da pesquisa**

No desejo de um ensino de Ciências contextualizado – por meio do qual se consiga trabalhar um plano não apenas conteudista, mas que situe o estudante como ser ativo, consciente, autônomo, capaz de resolver problemas e tomar decisões, formando pessoas para um processo emancipatório –, é que buscamos inspirações no referencial de Paulo Freire, cuja proposta articula uma abordagem temática que explora as problematizações que emergem de contradições sociais vivenciadas no contexto sociocultural dos alunos.

A importância do referencial freireano está no que ele defendeu como compreensão do mundo por meio da interação entre os sujeitos na ação dialética e dialógica (FREIRE, 2014b) ao realizar a releitura da realidade social, a fim de transformar a sociedade por meio do processo educativo. Descrevemos como dialético o movimento de ir e vir da realidade dentro de uma totalidade, em constantes contradições e conflitos. Dialógica, porque acreditamos que é uma forma de superar o pensamento ingênuo e de instigar o homem pela busca do *ser mais* na interação com os outros. Essas ações dialéticas e dialógicas podem ajudar na superação do método conteudista de ensino.

Strieder (2012) concluiu que tanto o ensino CTS quanto a proposta de Freire defendem um ensino que estabeleça vínculos com o contexto social dos alunos, quer seja com questões filosóficas, históricas e sociais, quer seja com perspectivas políticas, econômicas e éticas. No

entanto, para Freire a organização dos conteúdos e do conhecimento tem como ponto de partida o tema, já em CTS o tema pode ser o espaço de aplicação de conteúdos curriculares já estabelecidos. Assim, a autora frisa que em Freire o ideal é partir de temas que tenham sentido e significado para o aluno, já em CTS o interesse maior é a relação que o tema possui com a ciência e/ou a tecnologia em um contexto social mais amplo, independentemente da relação que possui com a vivência dos alunos.

A partir desse entendimento, essa mesma autora destaca que pensar na abordagem CTS em articulação à perspectiva freireana proporciona uma formação necessária para que o cidadão se torne crítico e que intervenha na sociedade – no que se refere aos fatores científicos e tecnológicos que possam influenciar no meio social –, portanto, essa postura deve ir além de discutir ciência, tecnologia e sociedade na sala de aula, promovendo uma postura de ação e intervenção no meio.

Segundo Cachapuz *et al.* (2004), o ensino de Ciências ainda é fortemente marcado por uma visão positivista da Ciência, por esse motivo, sobrevaloriza contextos acadêmicos cujo caráter transmissivo do conteúdo ainda é posto em destaque, visto que não abre espaço para o investigativo. Assim, quase sempre são ignoradas articulações essenciais – C/T/S/A (Ciência/Tecnologia, Ciência/Sociedade, Ciência/Ambiente) – que podem contribuir para situar culturalmente a Ciência no quadro de uma educação para uma cidadania responsável.

Dessa forma, Cachapuz critica esse modelo tradicional de ensino de Ciências, situando-o em uma nova orientação não limitada à construção de conceitos, mas que tenha como ponto de partida para a aprendizagem as “situações-problema”, organizadas a partir de contextos reais. Portanto, o enquadramento do ensino de Ciências nesse novo olhar corrobora com as discussões que emergem no contexto da *Educação CTS*.

Por acreditarmos – assim como Cachapuz e seus colaboradores (2004) – que é possível superar esse modelo tradicional do ensino de Ciências, defendemos a necessidade da formação de professores com um perfil diferenciado cujo diálogo se constitua como elemento epistemológico e metodológico de sua atuação profissional. Nas palavras de Auler (2007b, p. 187): “Espera-se, com isso, que os professores deixem de ser meros ‘consumidores’ de currículos concebidos e elaborados em outras instâncias, passando a assumir o papel de ‘fazedores’ de currículos.”.

Assim, utilizamos os pressupostos contidos nas Abordagens CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), juntamente com as ideias de Paulo Freire, a fim **de compreendermos: Quais são os elementos da prática educativa dialógica articulada com os pressupostos da Educação CTS que auxiliam na formação crítico-emancipadora do**

**licenciando em Ciências Biológicas?** Com efeito, organizamos três subquestões que nortearam essa pesquisa, se configurando em nossas maiores inquietações nesse processo investigativo:

- 1) Quais são os conhecimentos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade apresentados pelo licenciando em Ciências Biológicas?
- 2) Quais são as potencialidades e os limites identificados nas práticas educativas dialógicas na formação inicial?
- 3) Quais são os elementos que podem ser identificados a partir da articulação da *Educação CTS* com a prática dialógica para uma formação na perspectiva crítico-emancipadora?

Ao longo da pesquisa buscamos elementos para discutirmos a partir desses questionamentos, porém somos conscientes que as respostas encontradas não são únicas, pois serviram como ponto de compreensão e desenvolvimento de nossas construções de pensamento no universo da pesquisa. Esse estudo foi norteado pelos objetivos que descrevem nossas propostas de ações no âmbito da componente curricular Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Campus *Professora Cinobelina Elvas* – da Universidade Federal do Piauí (CPCE/ UFPI), conforme descreveremos nos tópicos seguintes.

### **Objetivo geral**

- Analisar uma experiência que envolva a prática educativa dialógica articulada com os pressupostos da *Educação CTS*, visando à formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas.

### **Objetivos específicos**

- Problematizar os conhecimentos sobre ciência, tecnologia e sociedade apresentados pelo licenciando em Ciências Biológicas a fim de problematizá-los nas intervenções por meio da pesquisa;
- Constituir espaço de formação para o estudo e a discussão sobre CTS que contribua para a organização de planejamento e que favoreça a prática dialógica do licenciando em Ciências Biológicas, analisando as possibilidades e os limites dessa formação.

- Relacionar os elementos identificados a partir da articulação da *Educação CTS* com a prática dialógica para uma formação na perspectiva crítico-emancipadora.

## Tese

Em suma, as questões de pesquisa e os objetivos propostos representaram o quadro descritivo-analítico de ações que foram desenvolvidas na concretização desse estudo, logo, subsidiaram a comprovação da Tese desse trabalho.

Os encaminhamentos teóricos que construímos até aqui nos permitem refletir sobre alguns pontos importantes: Que sujeitos queremos formar? Para qual sociedade? Para que ensinar ciências? Quais são as interferências que esses conhecimentos podem provocar na sociedade? Como podemos contribuir para almejarmos um ensino de Ciências para a emancipação do sujeito? Em meio a esses questionamentos, entendemos que as práticas educativas dialógicas e a *Educação CTS* podem consubstanciar um processo formativo mais humanístico, por meio do qual o sujeito possa ser construtor de sua própria história.

A partir desse contexto defendemos a seguinte tese: **A prática educativa dialógica articulada com os pressupostos da *Educação CTS* pode potencializar a formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas no Estágio.**

Nosso interesse com a formação inicial foi preparar os futuros professores de Biologia para enfrentarem os desafios e desenvolverem potencialidades no seu fazer pedagógico na educação básica. Para tanto nos apropriamos da Abordagem CTS para assegurar um processo de ensino e aprendizagem pautado nas relações estabelecidas entre o conhecimento científico e tecnológico, com o cotidiano dos educandos e com seus interesses dentro de um movimento dialético de pensamento. Caracterizamos esse movimento como crítico, porque permite construir elementos questionadores e emancipatórios, buscando análises e a proposição de caminhos para sua realidade, ou seja, um sujeito histórico com apropriações culturais que o permita tomar decisões, fazer escolhas e construir sua própria história.

Pensar nessa direção nos possibilitou dialogar sobre o modelo capitalista vigente, de tal forma que este não seja ignorado, mas que possamos em nossas discussões problematizá-lo a fim de evitar endossar alguns modismos presentes nesse contexto, tais como “um nocivo adestramento do sujeito para acatar quaisquer CT na sociedade”, muitas vezes falsamente proclamado a título de “uma preparação do cidadão” ou de “um desenvolvimento da autonomia do sujeito”.

A inquietação, que originou o projeto de pesquisa, ficou ainda mais latente ao percebermos o conjunto de possibilidades para ampliar as discussões que nos dispomos a realizar no cenário educacional específico do ensino de Ciências. Os estudos no grupo de pesquisa, os diálogos com os autores, as pesquisas já realizadas sinalizaram a possibilidade de realizar um trabalho científico coerente, articulado e comprometido com a formação de novos profissionais para atuar nesse campo vasto das Ciências, além de se configurar também como um compromisso social, político e profissional.

Um trabalho como o descrito não prescindiu de um referencial consistente e validado pela comunidade científica, e de um caminho metodológico que contribuiu para a organização das informações e análise dos dados, de modo que esteja coerente com a proposta ensejada, e que comunique de forma clara e objetiva os resultados alcançados na pesquisa.

## 1 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE CTS NA FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

As discussões sobre educação em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tiveram origem na segunda metade do século XX, em função da insatisfação e das críticas dos resultados ambientais e sociais negativos causados pela influência da ciência e da tecnologia (AULER; BAZZO, 2001). A partir desse contexto, o ensino de Ciências tem sido cada vez mais pensado em articulação às questões que relacionam ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Os estudos CTS aparecem num contexto de preocupação com os rumos da Ciência e Tecnologia (CT) no pós-guerra. As críticas envolveram, além do impacto da CT sobre a sociedade, a decepção com as esperanças de construção de um mundo melhor, amparada pelas novidades tecnológicas e pela produção de conhecimentos. Por outro lado, temos uma crítica de natureza epistemológica e filosófica marcada por autores da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, aparecendo somente mais tarde as conexões com as questões educacionais.

No Brasil, esse campo de estudo vem se consolidando nos últimos 20 anos (VON LINSINGEN, 2007), sendo considerado o marco inicial a realização da *Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o século XXI: Alfabetização em Ciência e Tecnologia*, na qual foram apresentados vários trabalhos de pesquisadores estrangeiros sobre CTS no ensino de Ciências. A partir disso, foram desenvolvidos e publicados diversos trabalhos sobre a temática CTS (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Dessa forma, traçamos um desenho descritivo-analítico das pesquisas sobre a *Educação CTS* na formação de professores, o qual caracterizamos, segundo Romanowisk e Ens (2006), como estado do conhecimento, por entendermos que não vasculhamos toda a literatura que dialoga sobre a *Educação CTS*, haja vista que nossa pesquisa contempla somente periódicos e teses/dissertações nacionais. Para os autores supracitados, os estudos podem ser denominados de “estado da arte” quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções, já os estudos que abordam – apenas um setor das publicações sobre o tema estudado – vêm sendo denominado de “estado do conhecimento”.

Consideramos esse estudo como um desenho por compreendermos que oferecemos – de uma forma mais gráfica, figurativa – um panorama de um determinado campo de pesquisa. Assim, o objetivo central dessa análise foi delinear como as orientações CTS estão atreladas

ao problema da formação de professores no ensino de Ciências no contexto nacional. Mais especificamente, buscamos perceber como as práticas educativas dialógicas aparecem associadas à *Educação CTS* na formação do licenciando em Ciências Biológicas.

A seleção dos periódicos para análise seguiu alguns critérios: estarem vinculados à área de Educação e/ ou Ensino de Ciências; estarem inclusos na lista da *WebQualis* (2014) do Sistema Integrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal no Nível Superior (CAPES) nos estratos A1, A2 e B1. Vale destacar que não foram considerados os artigos das revistas das áreas específicas de Química e Física, pois pesquisamos as publicações preferencialmente da área do Ensino de Biologia. Quanto a essa área, não identificamos nenhum artigo publicado sobre a temática. Buscamos investigar todos os periódicos que tratavam do ensino de Ciências – de modo geral – e não fizemos distinção entre artigos que versavam sobre CTS e/ou CTSA, visto que incluímos as duas possibilidades na investigação.

Selecionamos os periódicos de estratos A1, A2 e B1 na base Capes por entendermos que agregam maior veiculação de referência nacional nas áreas de Educação e do Ensino de Ciências (Biologia, Química, Física). A fim de delimitarmos as revistas para o levantamento dos artigos, levamos em consideração aqueles mais citados durante as discussões nos grupos de pesquisas, aqueles amplamente divulgados nos eventos científicos e os que aparecem no *Currículo Lattes* dos autores mais renomados na área do Ensino de Ciências. Desse modo, chegamos a 12 periódicos nacionais, no entanto, apenas dez (conforme descrito no *Quadro 1*) contemplaram nosso primeiro banco de dados.

Quadro 1 – Periódicos nacionais da área de Educação/Ensino de Ciências.

ISSN	Periódicos Nacionais ( <i>Qualis-Capes</i> )	<i>Qualis</i> Educação	<i>Qualis</i> Ensino
1980-850X	Ciência & Educação (Bauru)	A1	A1
1983-2117	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)	A2	A2
1518-8795	Investigações em Ensino de Ciências (Online)	A2	A2
1806-5104	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	A2
1982-5153	Alexandria	-	B1
1980-8631	Ciência & Ensino (Online)	-	B1
1984-154X	Ciência em Tela	-	B1
1982-2413	Experiências em Ensino de Ciências	-	B1
1982-873X	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	-	B1
2176-1477	Revista Ciências & Ideias	-	B1

Fonte: Elaboração da autora (2016).



Não delimitamos espaço de tempo para nossa análise, porque fizemos buscas livres por meio dos campos de pesquisa da própria revista, com exceção das revistas que não tinham essa opção, sendo elas: *Ciência em Tela*, *Experiências em Ensino de Ciências* e *Revista Brasileira de História da Ciência*. Dessa forma, tivemos que pesquisar pelos índices de cada periódico, buscando identificar os descritores pelo título, resumo ou palavras-chave. Utilizamos como descritores para a primeira triagem, os seguintes termos: “CTS”, “CTSA”, “C/T/S”, “Ciência-Tecnologia-Sociedade”, “Ciência, Tecnologia, Sociedade”, “Ciência/Tecnologia/Sociedade”.

Com relação à seleção das teses e dissertações, consultamos o banco de teses e dissertações da CAPES na busca pelos mesmos descritores sinalizados no parágrafo anterior. É importante destacar que a busca foi realizada no período de agosto de 2016 a janeiro de 2017, tanto para os artigos quanto para as teses e dissertações.

Vale ressaltar que as questões que orientaram a análise dos trabalhos selecionados foram as seguintes: Quais são os elementos teórico-metodológicos referentes às orientações CTS que comparecem nos processos formativos? Quais são os objetos desse campo de estudo presentes nas publicações nacionais? Como as práticas educativas dialógicas estão dispostas no contexto da *Educação CTS*? Quais foram as lacunas conceituais encontradas na área do conhecimento pesquisado? Quais são as possíveis articulações que podem ser feitas para estabelecer os avanços na área do conhecimento estudado?

Realizamos duas triagens, na primeira foram encontrados um total de 148 artigos, 50 teses e 393 dissertações – por meio da qual obtivemos nosso primeiro banco de dados –, estando elencados todos os trabalhos encontrados cuja abordagem indica a perspectiva CTS ou CTSA. A saber, observamos que tivemos um número maior de pesquisas dispostas nos periódicos e nas dissertações. Dentre os periódicos que apresentaram maior quantitativo de trabalhos, identificamos a *Revista Alexandria* (26 artigos) e a *Revista Ciências & Educação* (26 artigos).

A *Revista Alexandria* é uma publicação do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT/UFSC), cujo objetivo principal é a divulgação de trabalhos de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática. Vale, aqui, justificar o elevado número de publicações por ser um periódico ligado a um Programa de Pós-Graduação específico em educação científica. Já a *Revista Ciência & Educação* abrange Programas de Pós-Graduação em educação para a ciência, conforme apresentado no *Quadro 2*.

Ao nos encaminharmos para a segunda triagem, cuja seleção ocorreu a partir do banco de dados inicial, nossos critérios indicaram que, de alguma forma, os trabalhos deveriam articular a *Educação CTS/CTSA com a Formação de Professores*. Assim, identificamos um total de 31 artigos, 26 teses e 95 dissertações, conforme apresentado no *Quadro 2*.

Quadro 2 – Publicações nacionais *CTS/CTSA* e *CTS-Formação de professores*.

<b>Periódicos Nacionais</b>	<b>Quantidade de artigos CTS/CTSA</b>	<b>Quantidade de artigos CTS-Formação</b>
Ciência & Educação (Bauru)	26	8
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)	14	2
Investigações em Ensino de Ciências (Online)	15	4
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	15	4
Alexandria	26	7
Ciência & Ensino (Online)	17	2
Ciência em Tela	4	1
Experiências em Ensino de Ciências	11	3
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	15	0
Revista Ciências & Ideias	3	0
<b>TOTAL DE ARTIGOS</b>	<b>146</b>	<b>31</b>
<b>Banco de Teses e dissertações (CAPES)</b>	<b>Quantidade de trabalhos CTS/CTSA</b>	<b>Quantidade de trabalhos CTS/Formação</b>
Teses	50	26
Dissertações	393	95

Fonte: Elaboração da autora (2016).

A partir da constituição desse segundo banco de dados, apresentamos um breve panorama das publicações científicas CTS-Formação de Professores conforme o ano de sua publicação (Ver *Figura 1*) e de acordo com a distribuição por regiões geográficas do país (Ver *Figura 2*). O resultado da soma dos artigos encontrados nos dois descritores indicou um total de 152 trabalhos: 31 artigos, 26 teses e 95 dissertações.

Para facilitar nossa organização e identificação dos trabalhos, elaboramos uma ficha catalográfica (Ver *Apêndices A1 e A2*) com a função de alicerçar os dados descritos na *Figura 1*, pois em sua apresentação estão identificados o nome do periódico, o número e o volume (no caso do periódico), o título do trabalho, o ano de publicação e o nome dos autores.

Figura 1 – Quantidade de trabalhos por ano de publicação.



Fonte: Elaboração da autora (2017).

No levantamento apresentado, identificamos somente um trabalho publicado nos anos de 1990, pois as pesquisas dentro de nosso foco de interesse começaram a aparecer somente em 2001. Daí por diante, mesmo considerando algumas oscilações a cada ano, a tendência foi de aumento gradativo do número das publicações nesse campo do conhecimento. No ano de 2014, percebemos um pico de crescimento relevante, com aproximadamente 20,4% dos trabalhos identificados (31/152), enquanto que em 2015, identificamos 23 publicações (15,1%) sobre esse objeto.

Em relação à distribuição de publicações por regiões geográficas do Brasil, observamos que a Região Sudeste foi a que mais se destacou por apresentar um maior número de publicações oriundas das universidades do Estado de São Paulo. Para contabilizarmos os artigos e dividirmos a produção detectada por regiões, buscamos as informações sobre os autores e consideramos apenas o primeiro autor de cada trabalho. Vejamos o exemplo do artigo intitulado *Educação CTS e Educação Ambiental: ações na formação de professores* – das autoras *Roseline Beatriz Strieder* (UnB), *Graciella Watanabe* (USP), *Karolina Martins Almeida e Silva* (UFT), *Giselle Watanabe* (UFABC) –, o qual, além de possuir mais de uma autora, cada uma corresponde a uma região distinta. Já para as teses e dissertações, observamos a universidade cujo Programa de Pós-Graduação faz parte. Vejamos a *Figura 2*.

Figura 2 – Percentual de trabalhos publicados por região geográfica.



Fonte: Elaboração da autora (2017).

Dentre as universidades do Estado de São Paulo, a que mais publicou trabalhos CTS foi a Universidade do Cruzeiro do Sul (UNICSUL)<sup>1</sup>, cujas ofertas de pós-graduações indicam cursos de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática – com *Conceito 5* –, conforme avaliação do MEC. Seu objetivo principal é produzir conhecimentos científicos que possam contribuir de forma direta na formação de educadores do Ensino de Ciências e Matemática, permitindo, em acordo com sua estrutura curricular, abordagens *multi* e interdisciplinares de conteúdos atuais em Ciências e Matemática, incluindo técnicas experimentais e laboratoriais de pesquisas aplicadas ao ensino, além do estudo da aplicação das novas tecnologias da informação e comunicação no ensino.

Em segundo lugar, tivemos a Região Sul com (30%) dos trabalhos com destaque para o estado do Rio Grande do Sul, com trabalhos oriundos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Essa Instituição foi pensada para contemplar temas como: desenvolvimento local, regional e nacional; responsabilidade social, educação inovadora e transformadora;

<sup>1</sup> Informações extraídas do site da UNICSUL. Disponível em: < <https://www.cruzeirosul.edu.br/pos-graduacao-pesquisa-extensao/mestrado-e-doutorado> >. Acesso em: jul.2018.

excelência acadêmica, inovação, geração de conhecimento e transferência de tecnologia<sup>2</sup>. Também, encontramos nesse conjunto de trabalhos três artigos publicados em revistas nacionais, cujos autores são pesquisadores de Portugal, os quais, por este motivo, não foram incluídos nos percentuais descritos na *Figura 2*.

Na Região Norte, somente o estado do Pará se destacou com cinco publicações, resultando em 3,3% da totalidade. Na Região Centro-Oeste, identificamos um trabalho do estado de Goiás, porém, para nossa contagem incluímos os cinco trabalhos oriundos de Brasília – Distrito Federal –, dessa forma fechamos os 4% do total de trabalhos publicados nessa Região.

Segundo Teixeira e Megid Neto (2012), com base em uma pesquisa do tipo estado da arte realizada a partir da análise de teses e dissertações, o eixo das Regiões Sul-Sudeste concentrou 85% das publicações referentes ao ensino de Ciências, ou seja, o maior número. Os autores justificam esse índice devido a falta de programas de pós-graduação com esse foco nas outras regiões. Com base nesse dado e no resultado que tivemos com nossa análise, concluímos que os trabalhos que discutem CTS se encontram em maior quantidade nesse eixo por estarem imersos na Linha de Pesquisa do Ensino de Ciências.

Em síntese, com base nos dados descritos anteriormente, percebemos que a discussão sobre a formação de professores no contexto da *Educação CTS* ainda se encontra desenvolvida de forma tímida, tendo um maior número de trabalhos publicados no ano de 2014 e localizados na Região Sudeste. Desse modo, compreendemos que o nosso objeto de estudo, no presente trabalho, é de cunho significativo e relevante, uma vez que buscaremos atrelar esses objetos no intuito de contribuir com possíveis configurações curriculares por meio de uma práxis emancipadora numa perspectiva crítica e dialógica. Outro fator de destaque, é que a pesquisa será desenvolvida no contexto da Região Nordeste interligada com a Região Centro-Oeste, espaços que ainda precisam ampliar as publicações nesse campo do conhecimento. Assim, os dados mostraram que a produção nas Regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste está crescendo paulatinamente, logo, a assimetria entre essas regiões e o Sul-Sudeste está, aos poucos, diminuindo. Pensando nisso, o nosso trabalho é mais um a se preocupar com o contexto dessas regiões.

Após as duas etapas descritas, partimos para uma terceira triagem dos dados, cujo critério de seleção buscou os trabalhos que articularam a *Educação CTS* com a *Formação de*

---

<sup>2</sup> Informações retiradas do site da UFSM. Disponível em: <<http://pdi.ufsm.br/images/ProjetoPedagogicoInstitucional/04-DocPDI-Capitulo4-PPI-TextoBaseCEPE.pdf>>. Acesso em: jul.2018.

*Professores*, tomando como eixo central o referencial Freireano. Esses dados serão detalhados no tópico seguinte.

### 1.1 Articulações CTS-Freire na Formação de Professores

Conforme já discutimos, no levantamento realizado – a partir da terceira triagem – obtivemos cinco artigos, uma tese e sete dissertações, conforme descrito a partir do critério de seleção da articulação *CTS-Formação de Professores-Paulo Freire*, e disposto nos *Quadros 3 e 4*. O referencial teórico-metodológico pautado em Paulo Freire surgiu, aqui, como um aliado para nossa pesquisa, posto que desejamos discutir os dados a partir desses pressupostos, destacando a importância de uma prática educativa dialógica para a construção de uma práxis emancipadora do sujeito nos processos formativos articulados com o embasamento das orientações CTS.

Quadro 3 – Periódicos que articulam *CTS-Formação de Professores-Paulo Freire*.

ID	Título	Periódico	Volume, número, ano	Autor (es)
A1	Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos.	Revista Ciência & Educação.	v. 13, n. 3, 2007.	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio.
A2	Abordagem de temas no Ensino Médio: compreensões de professores de Física.	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências.	v. 14, n. 2, 2012.	STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE-CARAMELLO, Gisele; GEHLEN, Simoni Tormohlen.
A3	Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	v. 7, n. 3, 2007.	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio.
A4	Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	v. 15, n. 2, 2015.	GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane.
A5	O despertar para uma cultura de participação no trabalho com um tema gerador.	Alexandria	v. 9, n. 1, 2016.	CENTA, Fernanda Gall; MUENCHEN, Cristiane.

Fonte: Elaboração da autora (2017).

Quadro 4 – Dissertações e teses que articulam *CTS-Formação de Professores-Paulo Freire*.

<b>ID</b>	<b>Título</b>	<b>Dissertação/ Tese</b>	<b>Ano/ Instituição</b>	<b>Autor</b>
D1	Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA.	Dissertação	2006/ UFSM	MUENCHEN, Cristiane.
D2	Professor “fazedor” de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em ensino de Física.	Dissertação	2010/ UFSM	HUNSCHE, Sandra.
D3	O significado atribuído por licenciados ao currículo de Biologia sob uma perspectiva CTSA.	Dissertação	2012/ UNESP	CARNIO, Michel Pisa.
T1	Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de ciências e Biologia.	Tese	2013/ UFSCar	PRUDÊNCIO, Christiana Andrea Vianna.
D4	Intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática: avanços alcançados por professores de uma Escola Pública Estadual do RS.	Dissertação	2014/ UFSM	GIACOMINI, Alexandre.
D5	Articulações entre o Pré-escola e a formação continuada de professores de ciências da natureza do município de Cariacica-ES: do planejamento ao fazer docente.	Dissertação	2014/IFES	SOUZA, Luz Marina de.
D6	Uma experiência na formação de professores em Timor-Leste: das condições de produção aos sentidos construídos no enfoque CTS.	Dissertação	2014/ UFSC	LUNARDI, Graziela.
D7	Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria??: possibilidades e desafios em uma reorientação curricular na perspectiva da abordagem temática.	Tese	2015/ UFSC	CENTA, Fernanda Gall.

Fonte: Elaboração da autora (2017).

Nos Quadros apresentados, observamos que apareceram trabalhos com a articulação *CTS-Formação de Professores-Paulo Freire* somente a partir do ano de 2006, perfazendo um período de 11 anos até 2016 – cenário que consideramos bem recente quando falamos sobre pesquisas. Tivemos sete publicações do estado do Rio Grande do Sul (A1, A3, A4, A5, D1, D2, D4), uma de Brasília (A2), duas de São Paulo (D3, T1), uma do Espírito Santo (D5) e duas de Santa Catarina (D6, D7). Desse modo, inferimos que a Região Sul do país se destaca com um total de 69,2% (nove trabalhos) das publicações identificadas nesse grupo.

Nesse contexto, alguns autores se destacam por comparecerem em mais de um trabalho: Cristiane Muenchen<sup>3</sup> (A1, A3, A4, A5, D1); Décio Auler<sup>4</sup> (A1, A3); Alexandre Giacomini<sup>5</sup> (A4, D4) e Fernanda Gall Centa<sup>6</sup> (A5, D7). Vale salientar que os autores citados atuam na Região Sul do país.

Percebemos que todos os pesquisadores citados são oriundos da Universidade Federal de Santa Maria. O pioneiro deles foi o professor Décio Auler, sendo considerado, portanto, um dos primeiros a pesquisar a *Educação CTS* articulada com a perspectiva Freireana, no contexto nacional. Os demais são pesquisadores que dão continuidade ao trabalho do referido autor, agregando suas especificidades de acordo com seus interesses acadêmico-profissionais.

Pensando nesse contexto, analisamos os trabalhos destacados com base em quatro unidades de análise: i) o contexto da ação da pesquisa; ii) o objeto da pesquisa; iii) a dinâmica da ação; e, iv) as categorias freireanas presentes na ação. Para tanto, utilizamos a análise textual discursiva caracterizada por Moraes (2003), a qual pode ser considerada como um “[...] processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos

---

<sup>3</sup> Cristiane Muenchen é licenciada em Física pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mestra em Educação pela mesma Instituição e doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente é professora adjunta na área de Ensino de Física e dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências-Química da Vida e Saúde (PPGECQVS) e Educação matemática e Ensino de Física (PPGEM&EF) da Universidade Federal de Santa Maria. Possui experiência na área do Ensino de Ciências e Física com ênfase em inovações curriculares, atuando nos seguintes temas: abordagem temática, três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos, configurações curriculares mediante o enfoque CTS e práticas freireanas no ensino de Ciências.

<sup>4</sup> Décio Auler é licenciado em Física e mestre em Educação pela UFSM, doutor em Educação-Ensino de Ciências Naturais pela UFSM. Atualmente é professor associado II da UFSM. Possui experiência na área de Educação com ênfase em currículo, atuando principalmente nos seguintes temas: currículo, Paulo Freire, CTS e educação em Ciências.

<sup>5</sup> Alexandre Giacomini é licenciado em Física e mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela UFSM. Atualmente é doutorando na mesma área, atuando no Programa de Mestrado com a temática de formação continuada de professores, principalmente nas seguintes linhas de pesquisa: formação de professores, currículos pautados pela abordagem temática de inspiração freireana e com repercussões educacionais do Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade.

<sup>6</sup> Fernanda Gall Centa é bacharel em Física pelo Centro Universitário Franciscano, mestra em ensino de Física pela UFSM. É membro do Grupo de Pesquisas em Educação em Ciências em Diálogo. Possui experiência na reconfiguração curricular pautados pela abordagem temática de inspiração freireana e com articulações educacionais do Movimento CTS.



emergem de uma sequência recursiva de três componentes, unitarização, categorização, e, a comunicação [...]” (p. 192).

Na unitarização, primeira etapa do processo, ocorre a desmontagem dos textos originais, compondo unidades em que o analista irá atribuir “sentidos e significados” (MORAES, 2003, p. 192). O autor entende que os significantes são os textos originais em si, ou o *corpus* de análise, dos quais o analista extrai suas unidades e atribui significados e sentidos diante de suas perspectivas teóricas e dos objetivos da pesquisa. Na categorização, segunda etapa do processo, reúne-se os elementos semelhantes, afim de “[...] nomear e definir as categorias [...]” (MORAES, 2003, p. 197). E, por fim, na última etapa, temos o captar do novo emergente, por meio do qual as compreensões e teorizações atingidas em relação aos fenômenos estudados serão expressas e validadas por meio de um meta-texto – um texto interpretativo do analista sobre os principais dados encontrados (MORAES, 2003, p. 202).

Na primeira unidade – intitulada contexto da ação da pesquisa –, buscamos apresentar qual foi o nível e/ou modalidade de ensino cuja ação foi desenvolvida (Ensino Médio Regular, Educação de Jovens e Adultos, Ensino Fundamental ou Ensino Superior), qual foi o tipo de formação (inicial ou continuada) e qual foi ou quais foram as componentes curriculares que fizeram parte do contexto de desenvolvimento da ação (Ciências, Biologia, Física, Química ou outra). Já na segunda unidade – objeto da pesquisa –, tentamos delinear qual foi o principal foco da pesquisa, ou seja, se foi elaborar e desenvolver um processo formativo ou somente identificar possíveis mudanças de concepções dos sujeitos participantes.

Na terceira unidade, procuramos apresentar quais foram as perspectivas metodológicas presentes nas pesquisas com o enfoque *CTS-Freire*, de acordo com a dinâmica da ação desenvolvida. Por fim, na unidade de análise intitulada “as categorias freireanas presentes na ação”, buscamos identificar quais foram as categorias balizadas nos pressupostos de Freire – se estiveram presentes no desenrolar da ação, se apenas foram citadas ou se corresponderam a um fim a ser alcançado.

Com base nessa organização de análise, descreveremos a seguir nossas inferências sobre cada uma das categorias citadas.

### **1.1.1 Contexto da ação da pesquisa**

Da amostra analisada, dez trabalhos apresentaram como foco a formação continuada (A1, A2, A3, A4, A5, D1, D4, D5, D6 e D7) e três estiveram voltados para a formação inicial (D2, D3 e T1). Entre os trabalhos que discutiram a formação continuada, quatro indicaram

como espaço da ação o Ensino Médio (A2, A4, A5 e D7), três situaram sua pesquisa na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA) – A1, A3 E D1 – e um (D4) contextualizou sua pesquisa no Ensino Médio e na EJA. Já o trabalho D6 apresentou sua análise a partir de toda a educação básica.

Nesse estudo, encontramos mais trabalhos voltados para a formação continuada de professores do que para a formação inicial. Acreditamos que esse fato deriva de uma preocupação constante dos estudiosos com a busca pela implementação da perspectiva curricular CTS na educação básica, pois é mais viável investir na formação continuada, tendo em vista que os professores já estão em efetivo exercício da profissão. Porém, novos professores estão sendo formados e estes farão parte da nossa luta, do nosso sonho e da nossa esperança de conseguir mudar a realidade educacional do Brasil. A saber, os trabalhos com foco na formação continuada trazem uma forte ideia de reconfiguração curricular, uma vez que em suas propostas buscam constituir possibilidades de sair de um currículo tradicional conteudista e chegar em um currículo mais voltado para a realidade do aluno, balizados pelos pressupostos freireanos articulados com a *Educação CTS*.

Outro aspecto que nos chamou atenção foi o enfoque dado sobre o Ensino Médio Regular e a EJA, em contraposição ao Ensino Fundamental que quase não aparece como foco de pesquisas nessa área. Entendemos que esse fator pode revelar uma lacuna a ser preenchida em pesquisas futuras, haja vista que, especialmente no Ensino Fundamental, temos uma etapa muito importante para a construção de conhecimentos pelos estudantes.

Nessa unidade de análise, também verificamos os componentes curriculares em que foram desenvolvidas as pesquisas. Assim, identificamos que: cinco trabalhos buscaram uma inter-relação interdisciplinar entre as Ciências – Física, Química e Biologia – (A1, A3, A5, D1 e D7); dois contextualizaram apenas a Física como âmbito de investigação (A2 e D2); um deu prioridade somente para a Biologia (D3); dois englobaram diversas áreas do conhecimento sem explicitar quais são (A4 e D4); dois discutiram de maneira geral as Ciências da Natureza sem que fosse dado ênfase a nenhuma área específica (D5 e D6); e um realizou a pesquisa no contexto da Biologia, investigando aspectos formativos de Ciências e da Biologia (T1). É importante frisar que não fizemos nenhum levantamento sobre o perfil dos sujeitos participantes de cada pesquisa, portanto, essa caracterização é referente ao componente curricular em que foi desenvolvida a ação.

### 1.1.2 Objeto da pesquisa

No que se refere ao objeto da investigação, de um modo geral, destaca-se que todas as pesquisas tiveram como um de seus objetivos a identificação de possíveis mudanças das concepções dos sujeitos participantes. Para isso, algumas pesquisas organizaram e desenvolveram propostas que pudessem auxiliar na mudança desejada (tais como A1, A4, A5, D1, D2, D3, D4, D6, D7 e T1), mais especificamente, tivemos os trabalhos que organizaram e desenvolveram processos formativos com os professores (A1, A3, A4, A5, D1, D7); o trabalho D2 que elaborou e implementou propostas pedagógicas com abordagem temática nas práticas de ensino no Estágio; o trabalho D6 que elaborou e implementou uma proposta pedagógica no contexto da aula; e o trabalho T1 que organizou e desenvolveu um projeto de extensão.

Vale dizer que – para a construção dos processos formativos mencionados no parágrafo anterior –, cada pesquisa possuía um eixo articulador decorrente de sua proposta pedagógica, tais como os trabalhos A1, A2, A3, A4, A5, D1, D2, D4, D6 e D7 cujo construto da abordagem temática foi pautada em Freire, tendo-o como cerne de desenvolvimento e/ou observação de suas propostas; o trabalho D3 trouxe associada ao referencial *CTS-Freire* o uso das Questões Sociocientíficas (QSC); e o trabalho D5 não deixou claro qual seria o eixo articulador utilizado.

Os trabalhos A2, A3 e D5, apesar de não mencionarem nenhum tipo de procedimento formativo organizado, buscaram identificar concepções de professores. Tal fato ocorreu a partir da observação de atividades desenvolvidas em outras pesquisas.

### 1.1.3 Dinâmica da ação

Observamos que, em todos os trabalhos, as estratégias desenvolvidas tiveram em comum o objetivo de promover uma educação problematizadora com a potencialização da participação dos sujeitos envolvidos, superando o que Paulo Freire denominou de “Cultura do Silêncio” (FREIRE, 2014b).

Compareceu na maioria dos trabalhos (A4, A5, D2, D4 e D7) a dinâmica dos “Três Momentos Pedagógicos” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; MUENCHEN, 2010). Essa dinâmica de ação, de acordo com os referidos autores, é organizada em três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Essa perspectiva de ação busca trabalhar na inter-

relação do “mundo da vida” com o “mundo da escola” em um trabalho coletivo que se configura como uma prática educativa dialógica e libertadora, tendo em vista estar pautada nos pressupostos da “Investigação Temática” defendida e proposta por Freire (FREIRE, 2014b).

Nesse processo, identificou-se também um trabalho (D3) cuja dinâmica de ação foi o uso das QSC em sala de aula, utilizando temas polêmicos que não necessariamente fossem oriundos da realidade dos sujeitos. Enquanto nos trabalhos A1, A3, A5 e D1 foram organizados cursos de formação continuada, cuja duração variou de oito a 72 horas, o trabalho T1 teve como estratégia metodológica a construção de um projeto de extensão com os licenciandos, envolvendo a comunidade. Cabe complementar que, no geral, os trabalhos se valeram de instrumentos para auxiliar a construção dos dados para o desenrolar da ação, tais como o uso de questionário, diário de registros das observações e entrevistas.

#### **1.1.4 Categorias Freireanas presentes na ação**

Pensar nas categorias da ação de Freire significa retomar sua compreensão de sociedade, ora atravessada pela opressão e marcada pela educação bancária. Na tentativa de superá-la, temos que pensar na educação problematizadora – mediada pelo diálogo e responsável por emergir o conteúdo programático a partir de uma metodologia que adota os princípios investigativos da participação – com o propósito de contribuir com o sujeito pela busca do *ser mais* em contraposição do conflito com a antidualogicidade.

Com base nesse contexto, encontram-se presentes nos trabalhos analisados algumas categorias balizadas no referencial Freireano, sendo eles: temas geradores, investigação temática, coletividade, problematização, pensamento crítico, autonomia, emancipação, democratização, interdisciplinaridade, dialogicidade, curiosidade epistemológica, situações-limites, inéditos-viáveis e humanização. Em nenhum dos trabalhos analisados as categorias aparecem como foco principal de análise, mas sim, como fio condutor e meio de estruturação para atingir os objetivos que foram propostos em cada pesquisa. Dessa forma, sendo categorias apenas citadas no decorrer do texto, não foi estruturado um referencial consistente em torno de nenhuma delas.

Ao continuarmos nosso percurso, e chegando ao fim da nossa análise, nos encaminhamos para uma quarta triagem, cujo critério de seleção engloba os trabalhos selecionados com articulações *CTS-Freire* na formação inicial de professores, tomando por componente curricular a Biologia. Esse critério foi estabelecido, pois sustenta relação próxima

com nosso objeto de estudo, haja vista que esse estado do conhecimento também tem como objetivo assegurar que nossa proposta de tese acrescente conhecimentos para a área de formação de professores, considerando o contexto selecionado para a constituição desse Capítulo. No tópico a seguir apresentaremos a análise do nosso último *corpus*.

## 1.2 Articulações CTS-Freire na formação do licenciando em Ciências Biológicas

Do total de trabalhos analisados no tópico anterior, somente três abrangeram o contexto da formação inicial, e entre eles, apenas dois – identificados pelos códigos D3 e T1 –, conforme apresentado no *Quadro 3* –, indicaram como componente curricular de pesquisa o ensino de Biologia. Portanto, esses constituíram nosso *corpus* final de análise. Utilizamos a Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), e assim tomamos como unidades de análise as seguintes categorias: os objetivos da pesquisa, o referencial teórico, as estratégias metodológicas e os achados da pesquisa.

O trabalho D3 – intitulado *O significado atribuído por licenciando ao currículo de Biologia numa perspectiva CTSA* – teve como autor Michel Pisa Carnio<sup>7</sup>, sendo orientado pelo Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho<sup>8</sup>. Em notas de rodapé, apresentamos o perfil dos pesquisadores a partir das informações retiradas do *Currículo Lattes*.

Em síntese, esse trabalho está apoiado nos fundamentos dos pensadores críticos – Theodor Adorno, Paulo Freire e Henry Giroux – na busca por uma melhor compreensão sobre como os licenciandos de Biologia de uma universidade pública brasileira lidam com a perspectiva CTSA, e sobre como desenvolvem práticas de estágio segundo as *Questões Sociocientíficas* (QSC). O trabalho analisou como esses licenciandos atribuem significados e sobre como lidam com os momentos de estágio enquanto ponte entre os licenciandos, os conhecimentos científicos e os pedagógicos. Por meio da análise de conteúdo de Bardin (1977), foram analisados os relatórios, as falas e as entrevistas de um Grupo Focal composto por três grupos de licenciandos. Os apontamentos finais assinalaram as grandes limitações

---

<sup>7</sup> Michel Pisa Carnio é licenciado em Ciências Biológicas pela FEIS/UNESP, mestre e atual doutorando em Educação para a Ciência pela FC/UNESP. Seus estudos são voltados para o ensino de Ciências e Biologia, formação de professores, interface universidade-escola, educação CTSA, Questões Sociocientíficas e aportes da Teoria Crítica da Sociedade sobre a formação cultural dos sujeitos na sociedade contemporânea.

<sup>8</sup> Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho é licenciado em Física pela Universidade Estadual de Londrina, mestre em Ensino de Ciências (modalidade Física) pela Universidade de São Paulo e doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Tem experiência na área de Educação em Ciências, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, ensino de ciências, instrumentação para o ensino de física, educação continuada de professores, teoria e prática da explicação e da argumentação.

impostas ao tratamento das QSC na formação de professores, entre elas: o tempo escasso, a dificuldade em constituir uma QSC e os imprevistos no ambiente escolar; ao mesmo tempo, o trabalho apontou seu potencial para o desenvolvimento das características de autonomia e emancipação dos futuros professores – no que se refere ao posicionamento de transformação social no processo educacional e à visão mais crítica da ciência e da tecnologia<sup>9</sup>.

O trabalho identificado como T1 recebeu o título de *Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de Ciências e Biologia*, tendo como autora Christiana Andrea Vianna Prudêncio<sup>10</sup> com orientação da Profa. Dra. Denise de Freitas<sup>11</sup>.

Sintetizando, esse trabalho<sup>12</sup> buscou construir junto aos licenciandos outras maneiras de se conceber a ciência, a tecnologia e suas relações com a sociedade. Assim, foi realizada uma atividade de inserção na disciplina de *Estágio Curricular Supervisionado II* – com dedicação exclusiva aos espaços de educação não formal. Nessa atividade foram utilizados os pressupostos da alfabetização científica, da perspectiva curricular CTS – e, posteriormente, das ideias freireanas – de modo a construir outros modelos de ensino de Ciências que levem em consideração a situação de exclusão, auxiliando na luta contra as desigualdades que marcam a sociedade brasileira. Nessa perspectiva, a pesquisa teve como objetivo identificar elementos teóricos e metodológicos desses referenciais nas práticas de ensino elaboradas pelos licenciandos – organizadas na forma de projetos de extensão –, e, também verificar possíveis mudanças em suas concepções com relação ao ensino e à ciência nesse contexto de formação.

A partir das informações gerais descritas acima, elaboramos uma análise mais detalhada dos referidos trabalhos com o objetivo de apresentar os principais elementos identificados em cada unidade de análise. Para facilitar nossa discussão, organizamos um

---

<sup>9</sup> Informações retiradas da dissertação citada no texto.

<sup>10</sup> Christiana Andrea Vianna Prudêncio é bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos, graduada em Pedagogia pela Universidade Camilo Castelo Branco de Descalvado, mestre e doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Possui experiência na área de Educação, com ênfase em diferentes contextos e em produção de materiais didáticos, atuando principalmente nos seguintes temas: educação em espaços não formais, formação de professores, divulgação e alfabetização científica, perspectiva CTS.

<sup>11</sup> Profa. Dra. Denise de Freitas é bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Barão de Mauá de Ribeirão Preto, mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, em sua trajetória acadêmica tem atuado em cursos de formação inicial e continuada, e realizado pesquisas nesse contexto centradas nos seguintes temas: formação de professores de ciências, processos de ensino e aprendizagem, ensino de Ciências e Biologia, e educação ambiental.

<sup>12</sup> Informações retiradas da tese.

quadro<sup>13</sup> para apresentar detalhadamente esses elementos e as principais referências utilizadas para sustentar tais elementos, bem como explicitar de uma forma geral os objetivos, a metodologia e os possíveis achados das pesquisas. Nos subtópicos, a seguir, exibiremos as discussões sobre cada unidade.

### 1.2.1 Objetivos

Ao analisarmos os objetivos principais propostos pelos pesquisadores podemos perceber que comparecem três grandes dimensões: i) elementos formativos presentes nas práticas de ensino no Estágio Supervisionado; ii) possíveis mudanças de concepções em relação à Ciência e termos afins; iii) articulações dos pressupostos freireanos com a *Educação CTS* para transformação social.

As três dimensões destacadas no parágrafo anterior perpassaram os dois trabalhos em discussão (D3 e T1). Para a primeira dimensão, o trabalho D3 trouxe como principal elemento formativo as *Questões Sociocientíficas* (QSC) – elaboradas e desenvolvidas pelos licenciandos. O pesquisador Carnio (2012) assegurou que os componentes citados estimulavam aspectos motivacionais nos estudantes, auxiliando uma formação crítica em relação à ciência e à tecnologia. Tal formação pode ser considerada uma forma de fugir da perspectiva tradicional de ensino, buscando uma transformação social capaz de suscitar o desenvolvimento de características de autonomia e emancipação. Em contrapartida, o autor descreveu existirem dificuldades para construir uma QSC, dentre elas, cita as seguintes: a escassez do tempo e alguns imprevistos que aparecem no ambiente escolar; e grandes limitações impostas ao tratamento das QSC na formação de professores.

Ainda referente à primeira dimensão, o trabalho T1 apontou como elemento formativo os pressupostos da divulgação científica em espaços de educação não formal associados a projetos de extensão. A pesquisadora Prudêncio (2014), em sua pesquisa de doutorado, entendeu que esse conjunto audacioso propiciava uma formação de professores de Ciências e Biologia dentro de uma concepção de ciência mais ampla, humanizada, integrada e capaz de promover a alfabetização científica. Pensando nisso, o fio condutor desses elementos tem como perspectiva curricular CTS as ideias de Paulo Freire, pois é apoiada nesse referencial que ampara um ensino de Ciências carregado de temáticas socialmente relevantes que visa uma educação problematizadora e transformadora.

---

<sup>13</sup> Arquivos da pesquisadora.

Nesse mesmo contexto, a pesquisadora revelou que não é tarefa fácil atingir esse modelo diferenciado de ensino, uma vez que os cursos de licenciatura, de uma maneira geral, têm formado reprodutores de informações – profissionais que apoiam seu ensinar na quantidade de conhecimentos, somada a algumas estratégias metodológicas e didáticas –, ou seja, os futuros professores não são formados para alfabetizarem cientificamente seus futuros alunos.

Para a segunda dimensão no trabalho D3, intitulado *Possíveis mudanças de concepções em relação à Ciência e termos afins*, o autor acompanha o processo de construção de práticas pedagógicas por licenciandos, podendo possibilitar o desenvolvimento da autonomia do sujeito ao planejar e refletir a ação por meio de problematizações e questionamentos de sua importância social. Nessa pesquisa, o autor buscou configurar a construção das QSC não como prática pela prática, mas na compreensão de que os licenciandos percebessem que era um processo que visava convergir o planejamento e a ação com a fundamentação crítica que se tem. E, na avaliação das oficinas, percebeu-se que os alunos observaram a natureza histórica das práticas pedagógicas e a materialização da organização do trabalho didático nas escolas.

Ainda no que se refere à segunda dimensão, o trabalho T1 buscou formar o cidadão que poderá se inserir de forma autônoma em uma sociedade permeada pelo conhecimento científico e tecnológico. Assim, a pesquisa promoveu nos alunos o pensamento de que o ensino de Ciências vai muito além de aprender conceitos, pois está arraigado a valores e à inserção de temáticas socialmente relevantes, segundo o contexto de cada indivíduo. No entanto, alcançar um objetivo como esse – tendo em vista que existe um calendário a ser cumprido e que os alunos da educação básica possuem, em sua maioria, a concepção de que precisam ser aprovados no exame de vestibular –, não é tão simples quanto parece. A autora clarificou a articulação proposta em sua tese, indicando que a perspectiva curricular CTS e os pressupostos de Freire possibilitaram aos sujeitos uma percepção de que é possível construir projetos por meio dos quais os fatores sociais apareçam com evidência, sem o abandono da parte conceitual da disciplina.

E, por fim, a terceira dimensão cujo título é *Articulações dos pressupostos freireanos com a educação CTS para transformação social*. De um modo geral, essa dimensão perpassa tanto o trabalho D3 quanto o T1 na mesma entonação e intencionalidade, haja vista que os autores objetivam em seus estudos a busca por uma sociedade mais justa e igualitária, cujo ensino de Ciências seja mais humanizado e que possa promover uma formação cidadã ancorada por valores éticos e princípios morais, auxiliando no desenvolvimento da autonomia



e emancipação do sujeito. No tópico seguinte discutiremos a segunda unidade de análise, apresentando as referências utilizadas para balizar os estudos e inferências realizadas durante a pesquisa.

### 1.2.2 Referencial teórico

Os trabalhos analisados apresentaram como pedra angular os pressupostos da *Educação CTS* e as ideias de Paulo Freire, incluindo outras perspectivas que serão elencadas no desenrolar desse tópico.

O trabalho D3 mostrou em seu contexto uma presença muito forte do pensamento de Theodor Adorno para contextualizar a necessidade e a possibilidade da formação da consciência crítica. Ancorada a esses referenciais, apareceram nessa pesquisa outros elementos, tais como: a reflexão sobre qual é o ensino de Ciências que queremos (ANGOTTI, 1999); a ideia de professor intelectual crítico (GIROUX, 1997; FREITAS; VILANNI, 2002); o currículo e os modelos de formação (MOREIRA, 2001; PIMENTA, 2005; DINIZ-PEREIRA, 1999, 2006; SLONGO; DELIZOICOV, 2010); a autonomia (CONTRERAS, 2002); a racionalidade técnica (GIROUX, 1997); a racionalidade prática (NÓVOA, 2007; SCHON, 1992; GHEDIN, 2002); as relações CTSA (SANTOS; MORTIMER, 2002; AULER; BAZZO, 2001; CEREZO, 1998); a formação para a cidadania (BAZZO, 1998; RATCLIFFE; GRACE, 2003; SANTOS; MORTIMER, 2001); QSC (SADLER; ZEIDLER, 2004; MARTINÉZ, 2010; LOPES, 2010; REIS, 2007, 2006); a formação para emancipação (ADORNO, 1985, 1995, 2002; CONTRERAS, 2002; GIROUX, 1997; FREIRE, 2007, 1987).

Com base nos componentes mencionados no parágrafo anterior, percebemos uma atenção muito tímida para o referencial freireano, pois, algumas vezes, os autores anunciam que utilizarão tal embasamento teórico, mas se furtam em fazê-lo. Outras vezes ainda evidenciamos algumas categorias que são amplamente discutidas por Freire em seus escritos, porém, esse autor não é referenciado nos trabalhos que discutem suas categorias. Exemplo das categorias que aparecem nos trabalhos: autonomia e formação para a cidadania (de autoria de Freire, e cuja devida referência não é feita).

Outro aspecto que gostaríamos de ressaltar, indica que no trabalho de Carnio (2012) – identificado por D3 – foi utilizado o termo *Educação CTSA* e não *CTS*. Contudo, ressaltamos que não fizemos distinção entre ambas às perspectivas na contextualização de nossa pesquisa, porque ambas possuem os mesmos princípios e objetivos, sendo relevante mencionar que alguns teóricos enfatizam em seus trabalhos uma ou outra, dependendo do interesse no

momento. Os teóricos mais citados para contextualizar esse componente foram Santos e Mortimer e Auler e Bazzo, por suas significativas pesquisas na articulação da *Educação CTS* com as ideias de Freire.

Já o trabalho T1, além da articulação *CTS-Freire*, identificamos os eixos de interação: i) alfabetização científica na perspectiva CTS (DEBOER, 2000; KRASILCHIK, 2009; PINHEIRO; SIVEIRA; BAZZO, 2007; SANTOS, 2001, 2007a, 2007b, 2008, 2011; MENEZES, 2000; CARUSO, 2003; AULER; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2011; AIKENHEAD, 1994); ii) alfabetização científica crítica a partir da perspectiva CTS e das ideias freireanas (FREIRE, 1996, 2005; MENEZES, 2000; AIKENHEAD, 2005; SANTOS, 2001; TEIXEIRA, 2003); iii) aproximações e distanciamentos das ideias de Freire e a perspectiva CTS (AULER; DELIZOICOV, 2006; SANTOS, 2008; AULER, DALMONI, FENALTI, 2009; FREIRE, 2005; HUNSHE, DELIZOICOV, 2011); iv) formação de professores de Ciências (SILVA; GASPAR, 2009; GIL-PEREZ *et al.*, 2001; TRIVELATO, 1999; SILVA; SCHUVARTZ, 2010; PIMENTA, 2006); v) educação não formal (MARANDINO *et al.*, 2003; DIERKING, 2005; FREIRE, 1996; TRILLA, 2008; REIS, 2004).

Os teóricos mais referenciados para fundamentar a perspectiva CTS e seus pressupostos foram: Aikenhead e Santos, Auler e Delizoicov, sendo os três últimos os teóricos que mais se destacam em estudos que articulam *CTS-Freire* no âmbito nacional. Sendo o referencial freireano o fio condutor da presente pesquisa, percebemos que a pesquisadora vai mais ao encontro de outros autores que estudam Freire do que diretamente aos escritos do mesmo. Entendemos que esse distanciamento se dá pelo fato de que a pesquisa não tenha, como objetivo central, caracterizar e/ou aprofundar a teoria de Freire, mas sim, de tentar compreender e utilizar seus princípios para uma educação científica mais humanizadora.

A seguir, discutiremos a terceira unidade de análise, cuja proposta é descrever o procedimento metodológico utilizado para o desenvolvimento das pesquisas citadas.

### **1.2.3 Metodologia**

Nesta unidade de análise teremos como categorias: i) o campo da pesquisa; ii) os sujeitos participantes; iii) os instrumentos de coleta dos dados; iv) o método de análise dos dados.

Quanto ao campo de pesquisa, ambas as pesquisas – D3 e T1 – foram desenvolvidas no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na disciplina de Estágio Supervisionado, porém, no trabalho D3 o pesquisador associou ao campo de pesquisa uma outra disciplina conhecida como *Ensino de Ciências e Biologia com enfoque nas relações CTS*, pois ele estava no exercício do estágio docência e sua professora supervisora era a responsável por esses dois componentes curriculares. Partindo desse contexto, os sujeitos participantes de ambas as pesquisas foram os licenciandos – futuros professores de Biologia – que cursavam a disciplina do Estágio.

Para a construção e o desenvolvimento da pesquisa, o trabalho D3 teve como instrumentos de recolha dos dados os materiais ligados mais diretamente à construção e ao desenvolvimento das oficinas didáticas – desenvolvidas no decorrer da disciplina mencionada anteriormente –, entre eles: a transcrição da gravação realizada durante a 9ª aula; os relatórios produzidos pelos licenciandos (impressos); e as transcrições das gravações realizadas durante as entrevistas com os grupos focais. Quanto ao trabalho T1, foram utilizadas a entrevista semiestruturada, os projetos de extensão pautados na divulgação e alfabetização científica a partir da perspectiva curricular CTS e as observações em sala de aula. Ambos os trabalhos possuem em comum a adoção de instrumentos de coleta de dados que trabalham na coletividade, pois as propostas de pesquisa trouxeram em sua essência o princípio da dialogicidade e da colaboração entre os participantes.

Em se tratando do método de análise dos dados, o trabalho D3 utilizou o método de análise de conteúdo segundo Bardin (1977); e o trabalho T1 a análise textual discursiva, segundo Moraes e Galiazzi (2007). Esses métodos são os mais utilizados em trabalhos do campo de estudo em que estamos inseridos, pois se assemelham em uma espécie de categorização que busca fazer uma análise detalhada do contexto.

#### **1.2.4 Achados da pesquisa**

Nesta seção, buscamos articular os resultados encontrados nas pesquisas e as considerações apresentadas pelos pesquisadores. Assim, no geral, ambas as pesquisas revelaram que trabalham com uma perspectiva de ensino humanizada e menos conteudista, pois inserir temas sociais relevantes no contexto dos estudantes não é tarefa fácil – haja vista que a ciência e a tecnologia ainda são vistas como salvacionistas – exigindo que nossos alunos tenham muitos conhecimentos. Desse modo, é necessário um esforço grandioso por parte dos pesquisadores para fugir desse pensamento hegemônico e alienado.

O trabalho D3 destacou a forte desarticulação entre os conhecimentos pedagógicos e os conhecimentos científicos, fato que nos preocupou muito enquanto educadores. Entendemos que a docência está balizada na integração de conceitos – como teoria/prática, sujeito/objeto, conhecimentos científicos/pedagógicos –, não devendo ficar somente por conta do conhecimento para o aluno, visto que estão intrinsecamente relacionadas à educação, à formação e à emancipação dos envolvidos, portanto, devendo ser mais discutidos. Também foi possível perceber que o uso das QSC serviu como ação mediadora do diálogo, fato que, a nosso ver, deveria ser feito entre as disciplinas científicas e as humanísticas.

Para o trabalho T1 a inserção de temas sociais foi significativa, porque serviu como meio de conexão entre a abordagem CTS e as ideias freireanas, bem como para desmistificar a concepção utilitarista dessa abordagem junto aos sujeitos. Desse modo, as duas pesquisas revelaram uma tentativa de fugir dos pressupostos teórico-metodológicos da racionalidade técnica, na busca por uma visão pautada na racionalidade prática, portanto, na práxis. Outro fator que destacamos aqui, se refere a mudança de concepção dos sujeitos envolvidos após o final das pesquisas. Pelo visto, talvez eles não tenham mudado sua postura diante de algumas ideias, mas pelo menos as articulações desenvolvidas nas pesquisas servirão para mostrar aos indivíduos que existem outras possibilidades, outra forma de ver o mundo, de conhecer e de poder contribuir para uma sociedade mais atuante e menos alienada. E, também, para que percebam que ao serem alfabetizados cientificamente, tornam-se capazes de tomarem decisões e de saberem onde e quando devem utilizar os conhecimentos científicos.

O trabalho T1, ao apresentar a educação não formal como meio de auxiliar uma formação crítica e autônoma do indivíduo, concluiu que esse elemento se configura como um forte aliado para aproximar o meio externo dos muros da escola e do ambiente escolar, pois os mesmos referenciais podem ser trabalhados em ambas as circunstâncias. Já no trabalho D3 os resultados clarificaram que apesar das articulações feitas terem o intuito de contribuir para a construção de elementos que sinalizem autonomia e emancipação, esses fins não foram atingidos como o almejado. Assim, o autor destaca a necessidade de discutir mais e ampliar os mecanismos que possam auxiliar nesse desenvolvimento do ser humano.

### **1.3 Avanços e sinalizações**

A fim de apresentarmos um quadro representativo das pesquisas realizadas sobre o estado da arte no campo do conhecimento dos estudos CTS e, também enquadrar a presente pesquisa como uma contribuição nesse quadro, consultamos os trabalhos de Strieder (2012) –

que escreve na sua tese de doutorado um tópico intitulado *O “Estado da arte” do “Estado da arte” em CTS* e o de Freitas e Ghedin (2015) com o artigo intitulado *Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais*. Strieder (2012) consultou as publicações que abrangem o período de 2000 a 2009, e Freitas e Ghedin (2015) consultou as publicações de 2009 a 2013. Os dados do nosso trabalho foram construídos no ano de 2016, mas durante nossa busca não fizemos restrição de período. Como já clarificado anteriormente, nosso foco foi organizar uma pesquisa que apresentasse o estado do conhecimento sobre CTS, mais especificamente com o foco nos trabalhos que articularam quatro grandes dimensões – CTS, Formação de Professores, Paulo Freire e Biologia – e não realizar um estado da arte do estado da arte sobre CTS. Portanto, é possível que no período de 2013 a 2016 tenha sido publicado algum trabalho do estado da arte sobre CTS que não conste no *Quadro 5*.

O trabalho que nos propomos a realizar foi o nosso diferencial em relação às demais pesquisas apresentadas no *Quadro 5*, pois somente a pesquisa de Sutil (2008) e seus colaboradores especifica a Física como subárea da Ciência. A partir dos trabalhos encontrados por Strieder (2012) e Freitas e Ghedin (2015), construímos o *Quadro 5*:

Quadro 5 – Trabalhos de estado da arte sobre CTS.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Evento/ Periódico</b>	<b>Ano de publicação</b>
CACHAPUZ <i>et al.</i>	Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”.	Alexandria	2008
SUTIL <i>et al.</i>	CTS e CTSA em periódicos nacionais em ensino de ciências/física (2000- 2007): considerações sobre a prática educacional em física.	XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – XI EPEF	2008
SUTIL <i>et al.</i>	CTS e CTSA em periódicos nacionais em ensino de ciências/física (2000- 2007): aspectos epistemológicos e sociológicos.	XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – XI EPEF	2008
AULER <i>et al.</i>	Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS.	Alexandria.	2009
HUNSCHE <i>et al.</i>	O enfoque CTS no contexto brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências.	VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC	2009
FAGUNDES <i>et al.</i>	Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS/CTSA.	VII Encontro Nacional de Pesquisa em	2009

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Evento/ Periódico</b>	<b>Ano de publicação</b>
		Educação em Ciências – VII ENPEC	
PANSERA-DE-ARAÚJO <i>et al.</i>	Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2009
ABREU <i>et al.</i>	Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (ciência, tecnologia e sociedade) em periódicos da área de ensino de ciências no Brasil.	VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC	2009
LOPES <i>et al.</i>	Tendências do movimento CTS em dois eventos nacionais da área de ensino de ciências.	XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – XVIII SNEF	2009
TOTI; PIERSON; SILVA.	Diferentes perspectivas de cidadania presentes nas discussões atuais em defesa da abordagem CTS na educação científica.	VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC	2009
ABREU <i>et al.</i>	Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980-2008 no campo de ensino de ciências.	Alexandria	2013
STRIEDER; KAWAMURA.	Discussões sobre CTS no âmbito da Educação em Ciências: parâmetros e enfoques.	VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC	2011
FERST.	A abordagem CTS no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental.	Revista EDUCAMAZÔNIA – Educação Sociedade e Meio Ambiente	2013
GONÇALVES; MENEZES.	Educação em Ciências balizada pelo enfoque CTS: perspectivas e possibilidades para o ensino de ciências da escola básica.	IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC	2013
CHRISPINO <i>et al.</i>	A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?	Ciência & Educação	2013
FREITAS; GHEDIN.	Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais.	ALEXANDRIA	2015

Fonte: Adaptado de Strieder (2012) e Freitas e Ghedin (2015).

Com base nos dados levantados acerca do que já foi pesquisado e desenvolvido sobre a *Educação CTS* na formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas, pretendemos – com nossa pesquisa – buscar alternativas que contribuam não só para o avanço no campo da pesquisa, como também para incentivar educadores e educandos a dialogarem no contexto do ensino e da aprendizagem em uma perspectiva crítica e democrática.

Para esse fim, nos apoiamos no referencial de Paulo Freire para embasar nossos estudos sobre a práxis emancipadora, sobre o pensamento crítico, sobre o diálogo e a autonomia. Assim, utilizamos as práticas educativas dialógicas associadas à perspectiva da *Educação CTS* como meio para construirmos o movimento necessário para dar conta da concatenação desses elementos.

Buscando preencher as lacunas identificadas nas pesquisas anteriores – identificadas no *corpus* de análise –, encontramos a seguinte situação: poucas pesquisas articulam a perspectiva curricular CTS com os pressupostos freireanos na modalidade da formação inicial, mais especificamente, envolvendo o licenciando em Ciências Biológicas; descontextualização das categorias freireanas baseadas no senso comum – cujas ações reforçam distorções no sentido da educação libertadora –, sendo apresentadas de forma pouco explorada enquanto um meio para condução de um processo; as práticas educativas, em sua maioria, possuem características problematizadoras e libertadoras, porém, a dialogicidade se dá de forma bem passageira, pois o que percebemos é que o estudante não tem muita voz no diálogo do planejamento das aulas e das práticas de um modo geral. Assim, propomos uma pesquisa-formação com características colaborativas, dialéticas e dialógicas com o objetivos de trabalhar com os conflitos e as contradições locais de acordo com a realidade social dos estudantes.

Partindo dessa premissa, nossa pesquisa visa alcançar, além de uma formação para o licenciando, uma aproximação dos mesmos com o contexto escolar por meio de uma perspectiva humanística, contextualizada e de formação cidadã.

Temos consciência de que a presente pesquisa não apresentará um receituário sobre como implementar as atividades no contexto do ensino de Ciências nas salas de aula, mas que poderá contribuir significativamente para que futuros professores – e também profissionais que já atuam nesse contexto – possam perceber as possibilidades de trabalho a partir da adoção de uma perspectiva curricular CTS.

Sabemos que fazer pesquisa não se resume à apresentação de resultados, contudo, compreendemos ser uma oportunidade ímpar para que outros pesquisadores ampliem as discussões, reinventem seus modos de pesquisar e lancem seus olhares para as possibilidades

que a área de ensino pode proporcionar. Partindo desse pensamento, pretendemos – após a conclusão do doutorado – retornar ao nosso campo de pesquisa juntamente com os sujeitos participantes da mesma e organizar um grupo de pesquisa ou curso de formação continuada –conforme foi sugerido pelos participantes desse estudo – para que possamos envolver não só o licenciando em formação como também os professores que se encontram em exercício da profissão. Acreditamos que essa proposta possa ser um caminho para partilharmos o que acreditamos, sonhamos e construímos enquanto possibilidades de realizações a serem apresentadas nessa tese.



## 2 MOVIMENTO CTS E PAULO FREIRE: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Apresentaremos, neste Capítulo, a fundamentação teórica a partir de um breve histórico sobre como emergiu o Movimento CTS, destacando seu contexto de origem, seus objetivos e suas finalidades. A seguir destacamos a *Educação CTS* no ensino de Ciências, ressaltando como ela tem sido constituída e suas contribuições.

Na perspectiva da formação de professores, defendemos uma formação crítica e emancipadora do sujeito – como um sonho possível de ser concretizado – a partir da utilização de práticas educativas dialógicas no âmbito da sala de aula, ou seja, buscamos relacionar a teoria e a prática enquanto atividades, cujos objetivos se configurem na práxis.

### 2.1 Breve histórico do Movimento CTS

Atualmente a visão de mundo proporcionada por uma ciência moderna, nos remete à percepção de que as organizações científicas, tecnológicas e sociais estão articuladas a uma visão política, econômica e cultural. Portanto, estudos e pesquisas no campo da educação científica evoluem no sentido de acompanhar essa articulação, proporcionando uma ruptura com os paradigmas epistemológicos que embasam a ciência, de um modo geral.

A visão neutra/determinista da ciência ainda é muito presente na sociedade, no entanto, ao se desvincular das reflexões e construções dos valores éticos e morais do ser humano, essa visão se distancia da possibilidade de atender adequadamente as necessidades e peculiaridades regionais e locais. Desse modo, atualmente, a tendência mais necessária é aquela que consiga alcançar uma perspectiva humanística de pensamento, no respeito ao meio ambiente, à cultura, ao saber popular e ao saber da experiência. Assim, sonhamos e acreditamos em uma ciência que seja para todos, porém, para que esse sonho se torne possível, precisamos lutar por uma perspectiva de educação que busque a transformação social, ou seja, por uma educação científica e tecnológica capaz de promover a participação democrática da sociedade.

A partir desse discurso, percebe-se uma tentativa de aproximar a ciência da humanidade, desenvolvendo estudos e pesquisas sobre diversos temas, tais como a sustentabilidade; o avanço da produtividade; as questões ambientais; a responsabilidade social; a construção de uma consciência social sobre a produção e circulação de saberes; a cidadania e a democratização dos meios de produção. Aikenhead (2006) propõe uma ciência

para todos a partir de uma abordagem humanística-cultural – no que se refere a valores, à natureza da ciência, aos aspectos sociais e ao aspecto humano da ciência –, construída através de sua sociologia, história, filosofia, e de sua relação com a tecnologia.

Charles Snow, em sua palestra ministrada para a Universidade de Cambridge – publicada em 1959, cuja tradução brasileira surge em 1995 em forma de livro<sup>14</sup> –, apresenta um debate sobre as “duas culturas”, uma formada por cientistas e outra por humanistas. Em outras palavras, Snow (1995) – ao discutir o distanciamento existente entre ciência e literatura – pretendeu mostrar duas culturas supostamente organizadas em linhas paralelas e sem a possibilidade de os conhecimentos interceptarem entre si.

Essa discussão, segundo von Linsingen (2007), é bastante significativa para as reflexões pedagógicas da educação científica e tecnológica, uma vez que possibilita a inserção de questões relacionadas às interações dos campos disciplinares da tecnociência com o seu entorno sociocultural. Segundo ele, essas questões costumam estar ausentes na formação profissional, bem como dos aspectos da complexidade das relações entre ciência, tecnologia e sociedade – acrescentando, necessariamente, a natureza transformada pelo conjunto das atividades científico-tecnológicas.

Nesse contexto científico, tecnológico, social, histórico e político – com o intuito de ressignificar a prática educacional para uma possível compreensão de suas relações – surge o Movimento<sup>15</sup> CTS em resposta aos rumos que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico estava tomando, haja vista não estar diretamente ligado ao bem-estar social, mas sim integrado às exigências impostas pelo desenvolvimento capitalista.

Segundo García *et al.* (1996), o Movimento CTS surgiu – em meados do século XX – com o propósito de discutir a ciência, a tecnologia, a sociedade, bem como a inter-relação existente entre elas, de tal forma que gerasse novas posturas para o desenvolvimento científico-tecnológico. Esses autores destacam que o movimento esteve presente em várias partes do mundo, principalmente na América do Norte e Europa, nesse contexto, sendo apresentadas com abordagens diferenciadas, classificadas em duas dimensões, uma europeia ou acadêmica e a outra americana ou social.

Em 1962, foram publicadas algumas obras que marcaram o surgimento do Movimento CTS, entre elas, *A Estrutura das Revoluções Científicas* – de Thomas Kuhn –, e *Silent Spring*

---

<sup>14</sup> SNOW, Charles. *As duas culturas e uma segunda leitura: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica*. Tradução de Geraldo G. de Souza e Renato A. Rezende Neto. São Paulo: Edusp, 1995.

<sup>15</sup> Utilizaremos a palavra movimento no sentido movimento social, em referência à ação coletiva de um grupo organizado cujo objetivo é alcançar mudanças sociais por meio do embate político, dentro de uma determinada sociedade e de um contexto específico.

(Primavera Silenciosa) – de Rachel Carson. Esse reconhecimento se dá porque as obras citadas contribuíram para subsidiar os questionamentos da gestão tecnocrática do desenvolvimento científico e tecnológico e, logicamente reivindicar a participação popular nesta gestão (AULER, 2002; VON LINSINGEN, 2007).

A obra *Silent Spring* (CARSON, 1962) apresenta sérias questões relativas aos riscos devastadores dos inseticidas químicos como *Dicloro-Difenil-Tricloroetano* (DDT), instigando uma forte reação dos movimentos sociais, principalmente, com a criação de movimentos ambientalistas que questionavam os impactos causados no ambiente devido ao desenvolvimento científico e tecnológico. Também teve destaque a obra *A Estrutura das Revoluções Científicas* (KUHN, 1962), por apresentar novos enfoques para a comunidade científica ao contrapor-se à concepção tradicional, desencadeando novas reflexões acadêmicas no campo da História e da Filosofia da Ciência (LUJÁN LÓPEZ; CEREZO, 2000).

Segundo von Linsingen (2007), ambas as obras contribuíram para que o movimento CTS desenvolvesse a orientação para uma reconsideração do papel da ciência e da tecnologia na sociedade – em uma perspectiva moderna –, fato que veio a se constituir, em 1999, como um novo contrato social para a ciência e a tecnologia.

Desde o surgimento dos estudos sobre CTS emergiram três grandes campos complementares: i) campo da pesquisa – consistia em uma reflexão acadêmica sobre a ciência e a tecnologia de uma visão tradicional, promovendo uma nova visão contextualizada sobre a atividade científica; ii) campo das políticas públicas – promovendo a criação de mecanismos de participação da sociedade em processos de tomada de decisão sobre questões políticas da ciência e da tecnologia; iii) campo da educação – a partir de um novo olhar para a ciência e a tecnologia presentes na Europa, na América Latina e nos EUA, com a introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

Sobre essas dimensões, Nascimento e von Linsingen (2006) consideram estarem associadas às tradições CTS – bastante diferentes –, por exemplo, a norte-americana e a de países europeus. A tradição europeia – centrada na pesquisa acadêmica sobre a mudança científico-tecnológica –, define o desenvolvimento científico e tecnológico como um processo formado por fatores culturais, políticos e econômicos, além de epistêmicos. Já a norte-americana considera a mudança científico-tecnológica como um fator determinante, pois contribui para organizar nossas formas de vida e de ordenamento institucional, estando voltado para as consequências sociais, ambientais e para os problemas éticos e reguladores ocorridos. Dessa forma, defende que a perspectiva da *Educação CTS* está ancorada na

premissa principal de um compromisso social e democrático com o desenvolvimento científico e tecnológico.

No olhar de Garcia *et al.* (1996), atualmente os estudos CTS abrangem pontos em comum, entre eles: o rechaço da atividade da ciência como atividade pura e neutra; a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; a promoção da participação pública na tomada de decisão.

Nesse contexto, o movimento CTS surge na tentativa de exercer fortes influências políticas, sociais e econômicas sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Assim, Auler (2002) reforça que o movimento CTS emerge como forma de questionamento do desenvolvimento tecnocrático, impulsionando a criação de movimentos – com a participação da sociedade – para tomadas de decisões democráticas sobre atividades científico-tecnológicas.

Como destacamos, as discussões CTS se fizeram presentes em vários lugares no mundo, cada um com suas especificidades e crenças, portanto, no presente trabalho daremos ênfase ao contexto latino-americano. Auler e Delizoicov (2015) afirmam que em alguns países da América Latina, em meados do século passado, surgiram duas práxis – originais – enraizadas em elementos locais, compartilhando convicções muito próximas: a práxis Freireana e o *Pensamento Latino Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade* (PLACTS).

A práxis educacional do educador brasileiro Paulo Freire, surgida por volta dos anos de 1960, tem entre suas categorias centrais o diálogo e a problematização. Portanto, somente a partir dos anos 1980 começaram a ser implementadas nos currículos escolares – concebidos com a participação da comunidade escolar – em algumas redes públicas de ensino, no Brasil, tendo como eixo estruturante o que Freire denomina de temas geradores, obtidos mediante um processo dialógico e problematizador sobre a realidade vivida pela comunidade escolar mais ampla, mediante uma investigação temática (AULER; DELIZOICOV, 2015; FREIRE, 2014a, 2014b). Outras categorias, de sua práxis, passam pelo pensamento crítico e emancipador – presente no processo de conceber e desenvolver currículos a partir da reflexão e ação de conflitos e contradições locais –, buscando a predominância de um sujeito autônomo, democrático e participativo na sociedade.

O PLACTS, segundo Dagnino, Thomas e Davyt (1996), foi iniciado em meados dos anos 1960 e 1970 – no auge da denominada transferência tecnológica –, cujo destaque não se dava pela transferência de ferramentas neutras, mas de modelos de sociedade. Em ampla discussão, esse pensamento busca refletir sobre que ciência e que tecnologia se fala ao se referir à América Latina. Segundo Dagnino (2008), esse pensamento contou com a

colaboração de vários cientistas latino-americanos, em especial, teve como expoente os argentinos Oscar Vasasvsky, Amilcar Herrera, Jorge Sábato, Máximo Halty e Marcel Roche. Esses pesquisadores afirmavam que a dinâmica do desenvolvimento científico-tecnológico era esquecida – pois ignorava as demandas do conjunto da sociedade latino-americana –, propondo assim, o desenvolvimento de uma política científico-tecnológica (PCT) composta por agendas de pesquisa a partir de demandas da maioria da sociedade, buscando conquistar autonomia para designar em que base tecnológica essa sociedade deseja estabelecer suas relações sociotécnicas.

Contudo, Aikenhead (1997) afirma que o Movimento CTS surgiu em um contexto marcado pela crítica ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico. Santos (2011) completa essas observações, assinalando que esse movimento surgiu tanto em decorrência de problemas ambientais gerados pelo cenário socioeconômico da ciência e tecnologia como também em função de uma mudança da visão sobre a natureza da ciência e seu real papel na sociedade. De acordo com Fourez (1997), o Movimento CTS não seria propriamente contra a tecnologia, mas contra um modelo particular de desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, embora desde 1970 os educadores do ensino de Ciências já começassem a se preocupar em inserir no currículo dessas disciplinas a importância das discussões sobre as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade (KRASILCHIK, 1987), apenas na década de 1990 – quando o Ministério da Educação organiza uma conferência intitulada *Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT-Alfabetização em Ciência e Tecnologia* –, tem-se o marco do início desse movimento na educação, uma vez que oportunizou a apresentação de vários trabalhos do movimento internacional de *Ciência-Tecnologia-Sociedade* (CTS) no ensino de Ciências (SANTOS, 2008). Nesse contexto, começaram a surgir as primeiras pesquisas em torno da Educação CTS – realizadas por Santos (1992), Trivelato (1993), Amorim (1995), Cruz (2001) e Auler (2002).

As pesquisas destacadas no parágrafo anterior abordam o Movimento CTS em várias perspectivas. Buscando ilustrar algumas contribuições, apresentamos um panorama das duas pesquisas que tivemos mais contato em nossas leituras: Santos (1992) e Auler (2002). Em suma, a primeira pesquisa associa o enfoque CTS à formação de cidadãos, defendendo que o mesmo esteja centrado na contextualização social do conhecimento científico, enquanto que a segunda apresenta uma articulação CTS com a perspectiva freireana, defendendo que as práticas desenvolvidas com base nesses pressupostos possam contribuir para a formação de indivíduos capazes de transformarem a realidade em que vivem.

Na leitura de Auler e Bazzo (2001) é importante considerar que o Movimento CTS emergiu, historicamente, em grande parte, de reivindicações “pós-materiais”, ou seja, buscavam subsídios para além de mecanismos de subsistência. Já em nosso país, a cultura de participação da sociedade em tomadas de decisões é quase inexistente.

O estudo CTS no Brasil ainda pode ser considerado uma perspectiva em construção. As iniciativas muitas vezes acontecem de forma isolada, em grupos pequenos, em sua maioria, abrangendo pesquisadores que acreditam nesse caminho como possibilidade para a transformação da educação e, conseqüentemente, da sociedade. Auler (1998), em revisão bibliográfica sobre o tema, já constatava que não existe uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação.

Dessa forma, o breve histórico que aqui apresentamos situa o Movimento CTS a partir do seu surgimento em vários locais do mundo, até sua relação com as várias concepções de pensamento para o qual fora designado, quais sejam: a superação da neutralidade e do salvacionismo; o desenvolvimento da autonomia, do impacto socioambiental ou da sustentabilidade.

Pensando nisso, e na busca por ampliar a inserção e/ou aproximação da perspectiva da *Educação CTS* no contexto da educação básica e do ensino universitário, percebemos a necessidade de lutarmos por um ensino de Ciências que possa construir conhecimentos científicos específicos de cada área. Porém, percebemos, principalmente, a necessidade de atrelar em seu currículo aspectos que busquem a inserção social do sujeito e a preparação do cidadão para a tomada de decisões responsáveis sobre os aspectos sociocientíficos.

Contudo, salientamos que consideramos como inserção social do sujeito o fato deste ser consciente de sua situação, de seus direitos e deveres como pessoa, ou seja, é a apreensão da realidade para nela atuar de forma consciente e ativa em favor da emancipação. Dessa forma, esclarecemos que ao nos referirmos à preparação do cidadão ou formação do cidadão estamos partindo da ideia de criar possibilidades para que o sujeito conheça como utilizar as substâncias no seu dia a dia, além de saber se posicionar criticamente em relação aos efeitos ambientais do emprego da Ciência e quanto às decisões direcionadas aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

## 2.2 A Educação CTS no ensino de Ciências

A *Educação CTS* surge com o intuito de desconstruir um ensino de Ciências propedêutico, buscando uma educação científica que contemple os temas da atualidade e que considere os eventos presentes na sociedade. Assim, segundo Nascimento e von Linsingen (2006), esse contexto educacional prioriza propostas pedagógicas que visam a construção da cidadania e o exercício de princípios que colaborem para a transformação da sociedade.

O objetivo central da *Educação CTS* para o ensino de Ciências é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, contribuindo para a construção de conhecimentos do aluno, na busca por desenvolver habilidades e valores necessários para que possam tomar decisões responsáveis sobre as questões de ciência e tecnologia na sociedade, bem como atuar na solução dessas questões (SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Para Auler (1998), a *Educação CTS* tem como objetivo promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana; abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da tecnologia; e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico.

Dessa forma, a proposta curricular de CTS pode ser caracterizada como uma articulação entre educação científica, tecnológica e social, de tal forma que os conteúdos científicos e tecnológicos sejam estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LUJÁN LÓPEZ; LÓPEZ CERREZO, 1996).

Para Teixeira (2003) o Movimento CTS busca organizar o ensino de Ciências numa perspectiva diferenciada – com características divergentes do ensino tradicional –, pois adota uma abordagem que se identifica muito com a ideia de educação científica e com o ensino dos problemas sociais no centro da discussão.

Nesse contexto, a *Educação CTS* no ensino de Ciências assume o compromisso de ensinar Ciências de forma contextualizada com a realidade vivida pelo aluno, possibilitando que ele possa associar sua compreensão sobre o mundo por meio dos conhecimentos científicos tecnológicos, ou seja, é uma proposta de ensino que se preocupa em atender as demandas sociais.

Segundo Nascimento e von Linsingen (2006), os diferentes tipos de programas educacionais CTS propõem a inserção de temas que envolvem a relação entre ciência,

tecnologia e sociedade, em três níveis distintos: Enxerto CTS; Ciência e tecnologia vistas por meio de CTS; Programas CTS puros.

No primeiro tema, segundo Auler (1998), os conteúdos CTS podem ser inseridos no contexto educacional para tornar os temas puramente científicos mais interessantes. Nessa proposta, os conteúdos CTS são introduzidos no contexto disciplinar de ensino sem interferir no conteúdo que deve ser explorado. Já no segundo tema, de acordo com Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003), o conteúdo científico a ser ensinado é organizado em torno de temas estruturantes decorrentes de fatores sociais já selecionados anteriormente. Essa proposta se enquadra tanto em um contexto disciplinar quanto interdisciplinar. Para esses mesmos autores, o terceiro tema – que faz menção a programas de CTS puros – priorizam os temas científicos e tecnológicos sobre os conteúdos específicos de cada área, dessa forma, fortalecendo suas discussões nas bases da História, Filosofia e Sociologia da Ciência.

Partindo desses parâmetros sobre a *Educação CTS*, o segundo tema está mais próximo da nossa proposta de pesquisa e de diálogo com os alunos, uma vez que – apesar de termos trabalhado no contexto disciplinar do Ensino Fundamental e Médio – buscamos organizar o conteúdo específico da Biologia, a partir dos temas estruturantes selecionados pelos licenciandos que cursavam a componente curricular Estágio Supervisionado.

Dentro desse vasto campo, diferentes significados são dados para a *Educação CTS*, Santos e Schnetzler (2010) e Santos (2012) a partir de um levantamento nacional e internacional elencam algumas abordagens dessa perspectiva, cuja síntese apresentamos no *Quadro 6*:

Quadro 6 – Várias abordagens da *Educação CTS*.

Autor/ano	Abordagens da Educação CTS
(HOFSTAIN <i>et al.</i> 1988)	CTS significa o ensino do conteúdo de ciência no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social. Os estudantes tendem a integrar sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da ciência) com o mundo construído pelo homem (tecnologia) e o seu mundo social do dia-a-dia (sociedade).
(ROBY, 1981)	Considera que os cursos de CTS visam trazer para os estudantes conhecimentos que os levem a participar da sociedade moderna, no sentido da busca de alternativas de aplicações de ciência e tecnologia, dentro da visão de bem-estar social.
(SOLOMON, 1988)	Aborda, separadamente, os três componentes de CTS, esclarecendo o significado que cada um tem nessa proposta de ensino, quais sejam: Ciência – os cursos CTS devem ensinar o caráter provisório e incerto das teorias científicas; Tecnologia – deve ser apresentada como aplicação das diferentes formas de conhecimento para atender às necessidades sociais; Sociedade – considera que se deve levar os alunos a perceberem o poder de influência que eles têm como cidadãos.



(ACEVEDO-DÍAZ, 1996)	Os cursos de CTS devem propiciar uma compreensão dos aspectos organizacionais e culturais da tecnologia, pois assim eles deixam de considerá-la apenas como produtos e ferramentas e passam a compreendê-la enquanto um sistema complexo dependente dos sistemas sociopolíticos, dos valores e das ideologias da cultura em que se insere.
(HOLMAN, 1988)	Destaca que o ensino de Ciência-Tecnologia-Sociedade não atende exclusivamente aos interesses de uma educação científica, mas, sobretudo, que nesse ensino deva existir ênfase na cidadania, ao preparar os estudantes para o seu papel em uma sociedade democrática.
(ROBERTS, 1991)	Identifica CTS como proposta curricular, ou seja, os currículos com enfoque CTS seriam aqueles que tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas e, também sobre a tomada de decisão sobre temas práticos de importância social.
(AIKENHEAD, 1994)	Classifica os currículos de ensino de Ciências – com ênfase nas inter-relações CTS – em oito categorias, sendo que na primeira estariam os materiais em que CTS é apresentado com caráter motivador e eventual, centrado no ensino de conceitos científicos; e na última os materiais são caracterizados por estudos das inter-relações CTS em uma perspectiva sociológica, de forma que o conteúdo científico propriamente dito seja apresentado de maneira complementar. Segundo o autor, os cursos típicos de CTS seriam aqueles que possuem ênfase nos conteúdos científicos e que também abordam os conteúdos CTS de forma sistemática. Em sua classificação, essa concepção está compreendida entre as categorias três e quatro.
(AULER; DELIZOICOV 2001)	Destacam que o enfoque CTS no ensino de Ciências pode ser caracterizado por meio de uma visão reducionista ou ampliada. A visão reducionista é marcada na reprodução de uma ênfase na concepção de neutralidade das decisões em CT, de forma a contribuir para a consolidação dos mitos da superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista da CT e do determinismo tecnológico. Ao contrário, a visão ampliada busca a compreensão das interações entre CTS, na perspectiva de problematização desses mitos e da compreensão da existência de construções subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico, o que em outras palavras significa uma análise e crítica ao atual modelo de desenvolvimento econômico.
(LUJÁN LÓPEZ, 1996)	Também está centrada no foco do ensino de Ciências e das relações CTS, restringindo-se a três categorias: (1) Introdução de CTS nos conteúdos das disciplinas de Ciências (enxerto CTS); (2) Ciência vista por meio de CTS; e (3) Programas CTS puro. Na primeira classificação, enquadram-se os currículos que incluem temas CTS sem alterar a abordagem tradicional dos conteúdos científicos. Nesses, a abordagem do tema CTS tem um papel mais secundário. Nos projetos curriculares, por meio de temas CTS, os conceitos científicos são introduzidos a partir dos temas CTS – abordados com maior evidência no currículo –, aos quais os conteúdos científicos são subordinados. Já no terceiro grupo, as discussões das implicações CTS são o foco central do programa, enquanto os conceitos científicos ocupam uma posição secundária no currículo, surgindo de maneira complementar.
(AULER, 2003, 2007) e (SANTOS, 2008, 2009)	A visão crítica da educação CTS vai em direção oposta à visão reducionista que reproduz um modelo ideológico de submissão a um sistema tecnológico já estabelecido, procurando um novo modelo de desenvolvimento. Essa visão crítica tem sido defendida como uma perspectiva que incorpora os ideais de Paulo Freire, sendo, portanto, conhecida como <i>Educação CTS</i> na perspectiva freireana.

Fonte: Adaptado de Santos e Schnetzler (2010) e Santos (2012).

Entendendo o quadro acima, podemos perceber que todas as diferentes formas de compreensão da *Educação CTS* tem em comum o interesse pelos problemas da sociedade, quer seja sobre as influências da ciência e da tecnologia sobre a mesma, quer seja na construção de uma cultura de participação democrática. Nesse sentido, todas diferem de um ensino de Ciências tradicional. Observando as categorias 1 e 2 definidas por Aikenhead (1994), identificamos que elas se distanciam do que Santos (2007) considera como CTS crítico, uma vez que estão voltadas para o ensino tradicional de Ciências – acrescido de pequenos estudos de CTS, no sentido de tornar as aulas mais interessantes e motivadoras. Já a visão ampliada de CTS defendida por Auler e Delizoicov (2001) e a visão da *Educação CTS* na perspectiva Freireana, por procurar desenvolver um novo modelo de desenvolvimento econômico – cujo foco é a problematização –, atendem exatamente aos pressupostos sobre o que é considerado CTS crítico.

A perspectiva crítica de CTS considera a tomada de decisão como um processo participativo e democrático, cujo foco não esteja voltado para as decisões técnicas, mas para análises de custos e benefícios do contexto do mercado (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Os autores mencionados no *Quadro 6* compreendem a *Educação CTS* como uma proposta de ensino divergente do ensino tradicional de Ciências, logo, existe uma diferença entre os conteúdos a serem trabalhados no ensino tradicional e no ensino com enfoque na *Educação CTS*. Os conteúdos com enfoque CTS devem ser organizados com base em um tema estruturante, integrando os conhecimentos tecnológicos associados aos conhecimentos científicos que refletem de alguma forma um problema social. Já os conteúdos do ensino tradicional são designados por uma matriz curricular comum para a educação básica.

Com base nas considerações apresentadas, compreendemos que para a implementação da *Educação CTS* no contexto da educação básica além de se discutir temas de relevância social – por exemplo, associados ao ensino de Biologia (nosso foco nessa pesquisa), utilizando nas aulas novas metodologias de ensino –, precisamos desenvolver nos alunos habilidades básicas para sua participação na sociedade de forma democrática.

Nesse contexto, algumas técnicas e recursos de ensino funcionam como facilitadoras desse processo em construção, por exemplo: estudos de caso – envolvendo problemas sociais; debates em sala de aula; realização de visitas em indústrias e museus; uso de materiais audiovisuais – filmes, videoteipes, jogos, palestras, pesquisa de campo, projetos em grupo e individuais, relatórios escritos, dentre outros (SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; TEIXEIRA, 2003). Além dessas estratégias de ensino, acreditamos que a proposta dialógica e colaborativa de trabalho – ao tornar-se um mecanismo de

participação e interação entre professor e aluno – possibilite a aprendizagem significativa entre ambos, de modo que os sujeitos troquem experiências e vivências na construção de conhecimentos compartilhados. Atividades iguais a essas precisam ser vistas de forma crítica, pois desenvolvem no aluno ações de engajamento e levando-os a acreditarem na educação como um caminho de transformação para a sociedade, além de proporcionar aos mesmos uma liberdade de expressão, aspecto que facilita uma participação ativa e consciente diante de uma tomada de decisão em uma sociedade democrática.

Assim, percebemos que para se concretizar um processo de ensino e aprendizagem pautados nos pressupostos da *Educação CTS* faz-se necessário contribuir para a mudança de perfil dos professores, por isso, nossa pesquisa está centrada na formação inicial. Auler (1998) afirma que o modelo de formação de professores ainda é disciplinar, prática que não favorece o contexto da *Educação CTS*, principalmente em espaços interdisciplinares. Para tanto, entendemos que ao professor cabe o papel de facilitador no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando uma descentralização do poder na sala de aula, no entanto, essa posição implica em mudanças no seu papel de educador.

Pensando no contexto educacional balizado pelos pressupostos da *Educação CTS*, compreende-se que o objetivo geral do professor é promover no aluno atitudes criativas, críticas e ilustradas, no intuito de construir coletivamente a aula. Nesse modelo de construção coletiva busca-se manejar informações e articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos baseados em problemas compartilhados, nesse caso, relacionados com as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003). A presente pesquisa teve como matriz teórica e metodológica o diálogo – fio que teceu um trabalho coletivo, harmônico e amoroso –, porém, realizamos um trabalho com princípios e objetivos, no qual todos os envolvidos sonharam juntos e lutaram para que esse sonho se concretizasse. Deixamos claro que, apesar de termos construído um ambiente prazeroso e autêntico de trabalho, não perdemos a essência do nosso papel de educador e educando.

Por defendermos a dialogicidade como princípio de uma educação humanística e contextualizada, associamos os pressupostos da *Educação CTS* ao pensamento pedagógico do educador Paulo Freire. Assim, buscamos construir e compreender um ensino que auxilie os alunos a construir sua própria visão de mundo, de maneira que se tornem preocupados e engajados politicamente com a solução dos problemas vinculados a CT encontrados em seu contexto social.

### **2.3 Articulações entre os pressupostos da Educação CTS e o educador Paulo Freire: propostas para o ensino de Ciências**

A educação se constitui como um processo humano, fundamentado na construção ou geração de valores, portanto, não existe educação descontextualizada da sociedade humana, pois é imprescindível considerar as condições de mundo, nas quais homens e mulheres fazem parte. Assim, entendemos a educação como práxis que visa à transformação em vez da reprodução do mundo.

Na visão de Freire (2014), a educação deveria estar muito além das memorizações e repetições; deveria ser um processo em construção, criação e recriação constituído em um movimento dialético, libertador e dialógico associado às condições sociais vividas. Portanto, essa visão rompe com as contradições verticais existentes entre educador e educando, logo “[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa [...]” (FREIRE, 2014b, p. 95). É por meio dessa concepção que buscamos tornar possível uma educação dialógica, na qual educadores e educandos devem ser entendidos como investigadores críticos.

Segundo Santos (2008), podemos considerar que na maioria das escolas a educação de Ciências é feita com memorização de termos científicos, sistemas classificatórios e algoritmos; se aproximando ao que Freire denominou de educação bancária (FREIRE, 2014). Assim, essa educação neutra, não problematizadora, carrega consigo valores dominantes da tecnologia que têm submetido os interesses humanos – puramente – ao capitalismo.

No intuito de romper com esse ensino neutro e tradicional, buscamos com o presente trabalho aproximar as ideias de Freire com os pressupostos da *Educação CTS*. Isso se faz possível por entendermos que essas duas perspectivas possuem objetivos em comum, por exemplo, grande luta por uma cultura de participação do sujeito, a formação cidadã, a construção e o desenvolvimento da autonomia. Nesse sentido, Santos e Mortimer (2002) enfocam que pensar o Movimento CTS na perspectiva freireana indica a busca pela superação da alienação causada pelo atual sistema tecnológico que, ao impor valores culturais, oferece riscos para a vida humana.

Já existem vários trabalhos que fazem essa aproximação teórica no apontamento de convergências e divergências entre as mesmas, ressaltando suas contribuições para o ensino de Ciências, além de trazerem adaptações das metodologias utilizadas por Freire para o contexto formal de educação, mais especificamente do ensino de Ciências, conforme exemplos apresentados por vários autores (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006;

AULER, 2007; SANTOS, 2008; STRIEDER, 2012; DELIZOICOV, 2008; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; GIANCOMINI; MUENCHEN, 2015). Ao passo que nossa pesquisa se aproxima desses e de muitos outros trabalhos realizados nesse viés, ela também se difere, haja vista que aqui não temos a pretensão de enumerar as similaridades dessas perspectivas, mas de utilizar as duas em complemento enquanto possibilidade de construção de um processo formativo crítico, participativo, dialogado, autônomo e emancipado.

Além disso, neste estudo, fizemos um trabalho coletivo dialogado, de forma que esse diálogo se deu entre educador e educandos como uma via de mão dupla. Esse diálogo perpassou todo o processo da pesquisa, desde a organização dos encontros formativos, dos estudos e planejamentos das aulas que foram ministradas pelo licenciando na educação básica, incluindo a escolha dos temas estruturantes das práticas e as ideias das práticas que foram desenvolvidas, além das reflexões sobre todo o caminho percorrido.

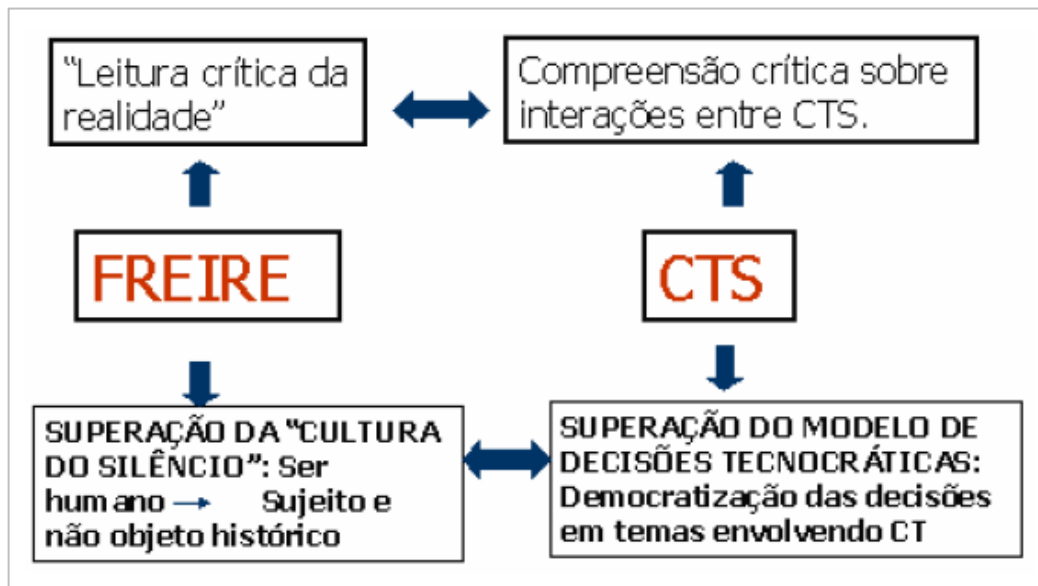
Nascimento e von Linsingen (2006) abordam em seu trabalho três pontos de convergência entre a filosofia do educador Paulo Freire e o Movimento CTS, porém, afirmam que tais apontamentos não esgotam as possibilidades de articulações que podem ser feitas dentre as perspectivas citadas, são elas: (i) a abordagem temática e a seleção dos conteúdos e materiais didáticos; (ii) a perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel da formação do professor; (iii) o papel do educador no processo do ensino e aprendizagem, e na formação para o exercício da cidadania.

A partir dessas aproximações, acreditamos que tais proposições sejam de grande valia para as duas perspectivas. Para a *Educação CTS*, porque oferece uma base sólida e coerente, e para a filosofia de Freire por ser oportuna a abordagem de temas atuais de dimensão social, política e econômica, principalmente no contexto do ensino de Ciências e Tecnologia. Isso posto, percebemos uma grande preocupação com a especificidade da função do professor, tanto em relação à formação continuada do professor que já se encontra em exercício da função quanto dos futuros professores.

Auler (2007) aponta a importância de valorizar no processo educacional o querer conhecer, prática que Paulo Freire (2014) denominou de “curiosidade epistemológica”, bem como defende que é preciso construir junto aos sujeitos uma cultura de participação, superando o que Freire (2014) considerou como “cultura do silêncio”, pois ele diz que devemos aprender por meio da participação e não aprender para participar no futuro. Esse pensamento rompe com a proposta educacional hegemônica e apresenta possibilidades para

um processo educacional democrático. Em síntese, Auler (2007) apresenta suas ideias no esquema da *Figura 3*.

Figura 3 – Aproximação CTS-Freire.



Fonte: Retirado de Auler (2007, p. 184).

Por esse ângulo, a aproximação CTS-Freire proporciona uma leitura crítica do mundo contemporâneo, potencializando ações para sua transformação a partir da problematização de construções históricas realizadas sobre a atividade científico-tecnológica, consideradas pouco consistentes, tais como a superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas; a perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-Tecnologia; e o determinismo tecnológico (AULER; DELIZOICOV, 2004, 2006).

Santos (2008) sinaliza que os princípios da concepção humanística de educação de Paulo Freire podem ser discutidos e incorporados ao ensino de CTS, no sentido de desempenhar o caráter político dessa abordagem educacional. Com base nisso, apresenta algumas convergências e divergências encontradas na aproximação CTS-Freire. Como convergência, destaca que ambas as propostas visam – a partir do diálogo – estabelecerem relações de igualdade, por meio das quais um não explora o outro, mas que ambos possam se fazer humanos na co-constituição de visões de mundo. Enquanto divergência, aborda que o foco do ensino CTS sempre está em preparar o aluno de uma forma crítica para tomar decisões práticas relativas à tecnologia – deixando o contexto da vida real mais próximo de um “pano de fundo” –, ou para aumentar o engajamento emocional dos alunos, visto que para

Paulo Freire a relação com situações de vivência do aluno – no intuito de se relacionar ao verdadeiro sentido do conhecimento como ferramenta cultural para transformação do mundo – tem uma conotação epistemológica muito mais forte.

Esse autor clarifica que o papel do professor não é impor valores ou dar a solução para os problemas sociocientíficos, mas sim contribuir para que o educando possa construir seus diferentes valores e possibilidades para solucionar – por si mesmo – os problemas que apareçam no seu caminho. Por isso, entendemos que a educação se faz na troca de saberes, no diálogo com o outro, na vivência e na construção de atos-limite<sup>16</sup> que superem as situações-limite encontradas.

Delizoicov (2008), a partir de uma revisão crítica da transposição da concepção de Paulo Freire para a educação escolar, propõe a elaboração de currículos escolares e programas de ensino de Ciências que considerem os contextos regionais e locais, fazendo uso dos conceitos freireanos de temas geradores e de investigação temática. Essa organização se deu em torno de três projetos de educação em Ciências: um desenvolvido na África, na Guiné Bissau, e dois no Brasil, um na Região Nordeste e outro na cidade de São Paulo. Os projetos organizados em torno de um programa de pesquisa possibilitaram, também, a realização de intervenções em escolas do sistema público das três regiões geográficas citadas, articulando formação continuada de professores, proposição de práticas docentes e elaboração de material didático, com vistas às necessidades originadas na implantação de currículos e programas de ensino a partir de temas geradores.

Nesse contexto, notamos que aparece com veemência o método de investigação temática e a implantação de currículos estruturados a partir de temas geradores, dois aspectos bem discutidos no contexto freireano. Como já mencionado anteriormente, vale ressaltar aqui que apesar de o tema ser um foco tanto em Freire quanto em CTS, existe uma diferença de abordagem do mesmo em ambas as perspectivas, fato que não distancia essas matrizes teóricas, mas sim as complementa, pois como diz Freitas, Ghiggi e Pereira (2014, p. 13) “[...] é no diálogo entre os diferentes que vamos unir forças para lutar contra os antagônicos [...]”.

Nessa mesma linha de pensamento, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e Giancomini e Muenchen (2015) – a partir de adaptações da Investigação Temática<sup>17</sup> de Freire

---

<sup>16</sup> Ações-limite e situações-limite são categorias freireanas que significam as barreiras encontradas na realidade concreta da relação homem-mundo; e atos-limites são as ações movidas para superar essas barreiras, ou seja, são as respostas transformadoras.

<sup>17</sup> A Investigação temática é organizada em cinco etapas: 1) Levantamento Preliminar: reconhecimento local da comunidade; 2) Codificação: análise e escolha de contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos; 3) Descodificação: legitimação dessas situações e sintetização em Temas Geradores; 4) Redução Temática:

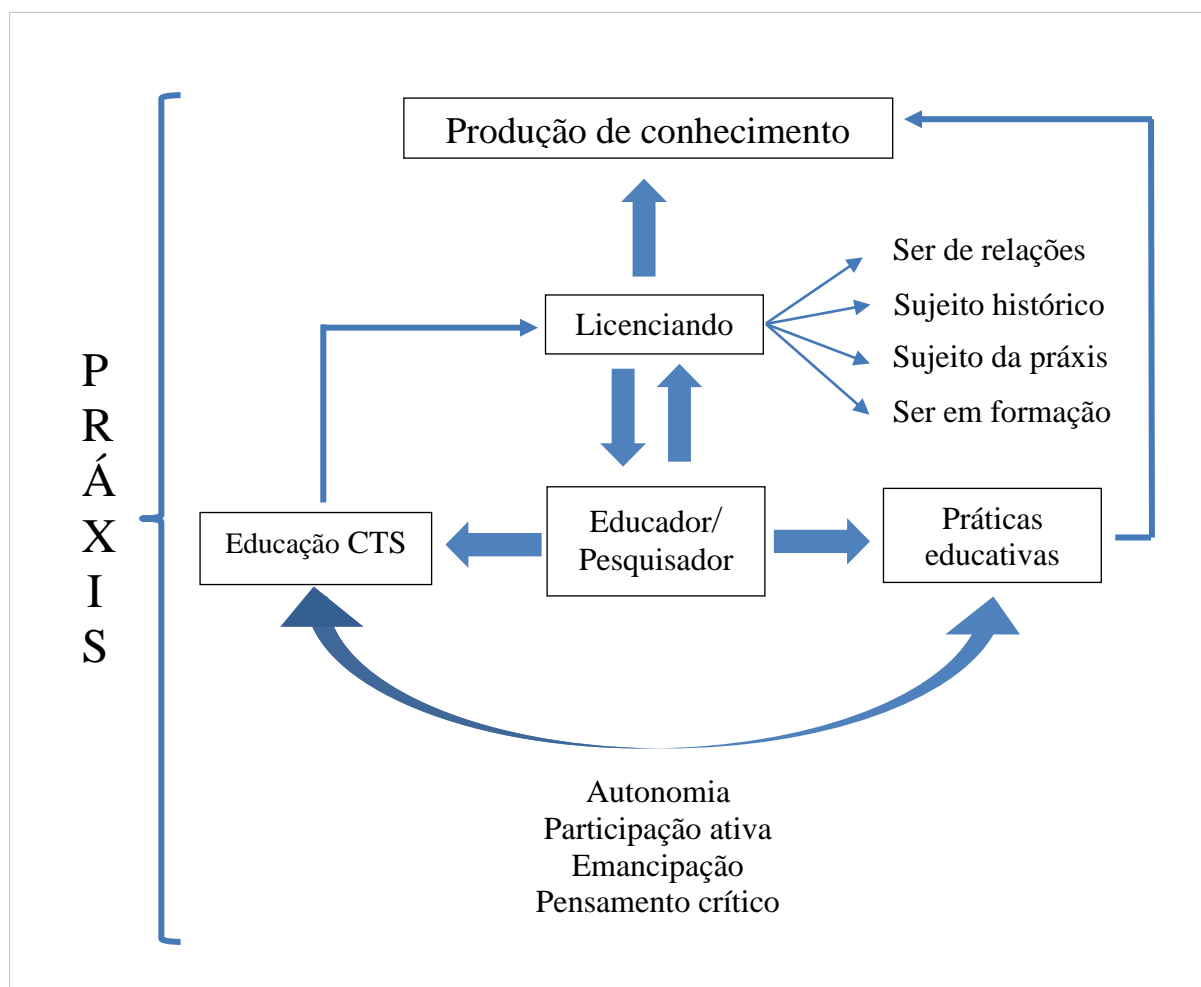
(2014) – estabeleceram outras possibilidades de utilizar esse método na atuação docente em sala de aula, denominando-a de “Três Momentos Pedagógicos”, com três funções específicas e diferenciadas entre si, sendo elas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A problematização inicial tem como finalidade propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para a discussão, ou seja, é o momento inicial em que o professor apresenta situações reais das vivências dos alunos, no qual são introduzidos os conhecimentos científicos. É o momento no qual os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre o assunto. A organização do conhecimento compreende o estudo sistemático a partir dos temas selecionados e da problematização dos mesmos, logo, nesse momento, o aluno irá resolver problemas e atividades propostas em livros didáticos que desempenharão uma função formativa na apropriação de conhecimentos. A aplicação do conhecimento destina-se a abordagem sistemática que vem sendo incorporada pelos alunos, sendo, nesse momento, a etapa em que são capacitados para empregar seus conhecimentos, por meio dos quais poderão articular a conceituação científica com situações reais.

Apresentamos aqui algumas aproximações estabelecidas entre CTS-Freire. O nosso trabalho, como já mencionado, também apresenta essa proposta. O que aproxima essas proposições nesse estudo é o diálogo, pois ele é movido pela esperança, pelo engajamento do grupo em proporcionar transformações no nosso mundo a partir de nossas ações, buscamos proporcionar caminhos que auxiliem o licenciando a superar o pensamento ingênuo e construir o pensamento crítico, visando sua humanização. Para tanto, propomos ações educativas que problematizam a realidade concreta do licenciando, ou seja, “[...] temos que estar convencidos da totalidade da visão do mundo que o povo tem, que reflete sua situação no mundo e envolve todos os aspectos de seu quefazer.” (TORRES, 2014, p. 102). No entanto, esse pensar crítico só é alcançado a partir da transformação contínua do contexto cultural e social do sujeito pela práxis.

Pensando nisso, sintetizamos nossa construção na *Figura 4*:



Figura 4 – Aproximações CTS-Freire por uma práxis emancipadora.



Fonte: Elaboração da autora (2018).

A *Figura 4* retrata as principais características do presente estudo, representando de forma singular o nosso propósito. No entanto, é claro que essa realidade ainda é utópica para o contexto educacional vigente, mas, para nós, se apresenta como uma utopia possível, pois unimos forças, desejos, angústias, anseios, mas acima de tudo a crença em um ensino de Ciências humanístico, contextualizado e motivador, que tenha realmente sentido para quem ensina e para quem aprende e vice-versa. Entendemos o processo de ensino e aprendizagem como uma via de mão dupla – e já adiantando, em nossas conclusões observamos que articulações iguais a essas proporcionam maior motivação nos educandos e, conseqüentemente, maior engajamento e um aprendizado significativo.

Assim, vimos essa proposta como um caminho para repaginar o ensino de Ciências, haja vista que esse encaminhamento busca promover e criar possibilidades para que o educando em formação se reconheça como sujeito histórico, responsável pelo presente e pelo

futuro do bem-estar do nosso país. Para tanto, é preciso que tenhamos um novo olhar sobre a formação dos futuros professores de Biologia, os quais irão, em breve, fazer parte do corpo docente dessa área.

#### **2.4 As práticas educativas dialógicas na formação crítico-emancipadora dos futuros professores de Biologia**

A utilização do conceito de práticas educativas dialógicas, no presente trabalho, se vincula à leitura e à apropriação das ideias difundidas na obra de Paulo Freire. Fazer uso desse caminho é uma possibilidade para estreitar laços e propor diálogos para a formação do profissional da educação enquanto sujeito crítico e emancipado.

Paulo Reglus Neves Freire nasceu no dia 19 de setembro de 1921, em Recife, no bairro Casa Amarela, na estrada do Encanamento. Filho de Joaquim Temístocles Freire – rio-grandense-do-norte e sargento do exército – e de Edeltrudes Neves Freire – dona de casa, bordadeira e pernambucana. Aprendeu a ler com os pais à sombra das árvores do quintal da casa em que nasceu. Sua primeira escola foi uma escolinha particular (GADOTTI, 1991). Apesar de ter se tornado bacharel em Direito, não exerceu a profissão, constituindo-se educador e filósofo brasileiro.

Paulo Freire publicou várias obras – traduzidas nas mais diversas línguas –, tendo como principal foco a concepção de uma educação problematizadora, pautada no diálogo e para o diálogo, favorável à coletividade, às instituições e à forma democrática de governo, o que implica a liberdade do ser humano e a superação da opressão. Esse educador parte do pressuposto de que o homem é sujeito da sua história e não objeto, sendo considerado protagonista ao se relacionar com outros sujeitos.

Dessa forma, sinaliza que a vocação ontológica do homem é a busca do *ser mais*, na luta por sua emancipação, por uma cultura de participação e pela transformação da sua realidade (FREIRE, 2014b). Nesse olhar, entendemos que nós – sujeitos imersos no mundo – somos seres inacabados, e o nosso mundo também é inacabado, portanto, somos e continuaremos sendo os responsáveis pela transformação do nosso contexto social. Para tanto, é preciso que tenhamos consciência desse inacabamento, sempre acreditando que podemos intervir para melhorar.

Nesse sentido, Paulo Freire propõe uma prática educativa conscientizadora e problematizadora, a favor dos oprimidos, entendendo a história como possibilidade de dar ênfase a sua construção política (FREIRE, 2015). Assim, é evidente que Freire valoriza o

saber da experiência enquanto feito do ser humano, uma vez que sua concepção de educação busca criar condições para a teorização da prática e para a produção de conhecimento relevante para a sociedade.

Tendo como prisma da nossa discussão os pressupostos freireanos, pensamos e pronunciamos a construção de práticas educativas em coletividade, de forma que educador e educando sejam agentes desse processo e que saibam relacionar seus saberes e suas experiências aos conhecimentos científicos e às inovações tecnológicas. Além disso, propomos essas práticas educativas para a formação dos alunos da educação básica, uma vez que entendemos ser esse o contexto no qual se edificam os sujeitos como seres participativos, capazes de argumentar, de serem cada vez mais motivados e instigados a aprenderem para a vida pessoal e profissional.

Nesse contexto, o diálogo se constitui enquanto categoria fundamental para a pesquisa, pois corresponde ao respeito pelo saber do outro; se constitui enquanto pronunciamento do mundo, cuja prática nos transforma e dialeticamente nos faz transformá-lo. Essa categoria, na concepção freireana, não se limita a saber dizer a própria palavra, mas, principalmente, na ação de saber escutar a palavra do outro.

Acerca disso, no Dicionário Paulo Freire (obra escrita pelos estudiosos de Freire, a fim de evitar digressões na interpretação da sua escrita) a expressão *dizer a sua palavra* está relacionada com o pressuposto dialógico “[...] ninguém pode dizer a palavra verdadeira sozinho, ou dizê-la para outros, sendo necessário interagir dialogicamente com os outros mediatizados pelo mundo, para pronunciá-la a todos de forma comunicativa [...]” (BASTOS, 2017, p. 128).

Partindo desse entendimento, *dizer a sua palavra* se contrapõe à ideia de educação bancária criticada por Freire, ou seja, essa pronúncia busca transgredir a ideia de uma pedagogia centrada no ensinar para uma pedagogia centrada no aprender, cujo propósito seja uma educação progressista libertadora, que trabalhe os direitos humanos, que coloque a comunidade em constante aprendizado e consciente que são seres inconclusos e inacabados, porém, ativos e construtores do seu próprio saber.

Da mesma forma, o verbete *saber escutar* é apresentado no Dicionário Paulo Freire como “[...] condição para o desenvolvimento de uma prática educativa democrática [...] requisito para o diálogo e para a compreensão do conhecimento que o educando apresenta para a situação de ensino-aprendizagem, possibilitando ao educador, conhecer e trabalhar a partir da leitura de mundo do educando.” (SAUL, 2017, p. 160). Assim, enfatizamos que o diálogo se constitui num processo de ir e vir, por meio do qual as pessoas reconhecem o

direito do outro de expor suas ideias, de expressar seu ponto de vista, de compartilhar seus saberes.

Destarte, é nesse âmbito que trabalhamos a ideia da prática educativa como possibilidade de diálogo entre professor e aluno (agentes de saberes) para negociar como será conduzido o processo de ensinar e aprender. A prática educativa envolve objetivos, conteúdos, metodologias, avaliação e a relação professor-aluno, portanto, a organização do trabalho pedagógico que pode ser compartilhado com todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, haja vista o desenvolvimento de co-responsabilidades.

Assim, reiteramos a prática educativa dialógica como possibilidade de uma transformação social a partir da força da utopia de um sonho possível; da esperança de uma ação transformadora para que nos processos formativos possamos reconhecer educadores e educandos como sujeitos produtores do conhecimento. Consideramos aqui uma utopia possível de ser realizada, de maneira a ser pensada e articulada coletivamente na supressão da alienação, dando espaço a democratização e a emancipação.

Para Freire (1979) “[...] utópico não é o irrealizável; a utopia não é o idealismo, é a dialetização dos atos de denunciar e anunciar, o ato de denunciar a estrutura desumanizante e de anunciar a estrutura humanizante [...]” (p. 27). A utopia é a dinâmica da criação de uma ação transformadora constituída entre a denúncia dos desafios enfrentados e o anúncio das possibilidades de construção do conhecimento científico, de uma forma mais humanizada. Por essa razão, entendemos a implementação das práticas educativas dialógicas como um sonho possível de ser realizado, tendo em vista que devemos insistir na possibilidade de mudança, mesmo que tenhamos dificuldades pelo caminho, pois “[...] mudar é difícil, mas é possível e urgente [...]” (FREIRE, 1991a, p. 9).

Freitas (2014), nesse contexto, diz que “[...] os resultados obtidos, ainda que não imediatos, fazem-nos acreditar que as impossibilidades, sendo históricas, podem vir a ser transformadas [...]” (p. 31). Dessa maneira, ao pensarmos nos sujeitos envolvidos na pesquisa – educadores, educandos e pesquisadores – como seres históricos, reafirmamos nossa crença nas práticas educativas dialógicas como possibilidade de transformação, à medida que estes sujeitos se tornam cada vez mais engajados e comprometidos com a possibilidade de uma formação crítico-emancipadora. É importante dizer que nenhuma prática educativa transforma por si só a realidade, mas, uma vez ligada ao processo formativo, pode contribuir para ampliação da compreensão do mundo.

Assim, a conscientização está intimamente ligada ao diálogo – como possibilidade de troca e à utopia –, prática que ele não considera irrealizável, mas, sim, como relação dialética

permanente entre o ato de denunciar e o de anunciar, a partir do desenvolvimento de um pensamento crítico e do comprometimento com a realidade. Objetiva desmistificar a visão de mundo para se chegar à plena contemplação do trabalho do homem – que deve se colocar como instrumento de transformação contínua, na busca para que a libertação dos homens seja de fato alcançada.

Em se tratando da educação, é viável utilizar-se do diálogo como processo de codificação, e a decodificação como processo para se obter uma melhor apreensão da realidade, através de uma posição crítica voltada para a conscientização (FREIRE, 2014). Nesse método, o aluno codifica uma situação existencial real, por exemplo, na forma de um desenho. Assim, o aluno se distancia do objeto cognoscível em virtude dessa projeção, e é partindo dessa distanciamento que se torna possível a reflexão crítica sobre aquele objeto. Na codificação, os alunos veem e analisam suas próprias experiências ali representadas. Após essa reflexão, o objeto é decodificado e muitos aspectos que não eram evidentes outrora, passam a ser percebidos. É justamente na fase de decodificação que o homem revela uma nova visão de mundo.

Consideramos a articulação das práticas educativas – cujo cerne é o diálogo –, ainda como um sonho, pois percebemos que o nosso sistema de ensino e aprendizagem se encontra organizado de forma descontextualizada da realidade, dos dilemas, dos anseios e das curiosidades dos estudantes. Entendemos que para a concretização dessa utopia, faz-se necessário não só uma mudança nas práticas educativas, mas também pensar as escolas em uma nova racionalidade; pensar a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, em uma perspectiva que valorize a subjetividade do sujeito e suas particularidades, buscando vincular cada vez mais o mundo da escola ao mundo da vida.

No contexto do ensino de Biologia, esse pensamento não é diferente. Como egressa do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e atual membro do corpo docente desse curso, afirmo e reitero que a formação dos futuros professores de Biologia encontra-se, em alguns casos, descomprometida no que diz respeito aos valores éticos, morais, sociais, culturais, políticos, econômicos e ambientais. Essa afirmação provém de uma indignação constante vivenciada em sala de aula, através da qual presenciamos nossos licenciandos com resumos e mais resumos para serem memorizados; listas e mais listas de exercícios que deverão ser respondidas para serem pontuadas, muitas vezes, sem nenhuma correção ou mesmo sem fazer nenhum sentido para a formação daquele estudante como um ser que atuará em uma sociedade para tomar decisões responsáveis.

Se a prática dialógica se tornar um elemento efetivo nas relações de ensino e de aprendizagem, haverá uma possibilidade de mudança na formação inicial e, conseqüentemente, na prática educativa dos futuros professores. Nesse sentido, defendemos que a prática educativa dialógica – trabalhada criticamente e constituída a partir de uma rigorosidade metódica (FREIRE, 2015) – se constitui como espaço de produção do conhecimento.

Nessa perspectiva, ensinar não se limita à transmissão de conteúdos superficialmente, mas diz respeito ao ensino comprometido com a construção de uma aprendizagem crítica e criativa pelos sujeitos do processo de ensinar e aprender. Salientamos que é necessário pensar nas condições pelas quais o processo de ensinar e aprender acontecem. A esse respeito, Freire (2015) pondera que “[...] essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes [...]” (p. 28). Assim, enfatizamos a importância da formação do educador, de tal forma que os processos formativos contribuam não apenas para ensinar conteúdos, mas também para pensar criticamente a fim de que se construa uma prática educativa na perspectiva do diálogo.

A prática educativa pautada na dialogicidade nos remete a uma concepção de educação pela/para a criticidade, repercutindo nessa educação como um processo de humanização, de possibilidade da emancipação do sujeito e desenvolvimento da autonomia. Para Freitas (2014), a postura dialógica como princípio do processo libertador materializa a educação como prática social potencialmente transformadora, tendo em vista que pode contribuir para o surgimento de novas práticas individuais e coletivas.

O diálogo a que nos propomos é um diálogo de saberes, mediatizados por diferentes leituras de mundo, visando um encontro no qual “[...] não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos. Há homens que em comunhão buscam saber mais [...]” (FREIRE, 2014b, p. 112). Esse diálogo só será possível se constituirmos uma relação de confiança entre seres humanos que unem suas forças em prol da luta por um bem comum. No caso da presente pesquisa, essa união de forças passa pelo compromisso de olhar para a formação inicial, e por meio dela investir nas práticas educativas dialógicas.

Nesse sentido, salientamos que, assim como essa pesquisa, outros autores (ALVES, 2016; FREITAS, 2014; TORRES, 2014) já colocaram o diálogo como cerne de suas discussões, buscando criar e recriar novas propostas pedagógicas; novas formas possíveis de contribuir para uma educação libertadora, a partir da *práxis* freireana emancipadora. “Práxis que, sendo reflexão e ação verdadeiramente transformadora da realidade, é fonte de conhecimento reflexivo e criativo [...]” (FREIRE, 2014b, p. 127). A verdadeira práxis

freireana se origina dialeticamente na reflexão e ação dos homens para transformação do mundo.

Conforme apresenta Freitas (2014) em seu livro *Leituras de Paulo Freire: uma trilogia de referência*, foi a partir das produções oriundas do *Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire* que se iniciou uma maior visibilidade de educadores e educadoras para ampliarem as fronteiras acadêmicas e fortalecerem a práxis freireana. Isso aconteceu mediante a parceria com educadores e educadoras que atuam na universidade, na escola, e em diferentes espaços educativos, ao reunirem-se anualmente no Rio Grande do Sul, desde 1999. Entre esses educadores e educadoras, menciona por exemplo: o professor Balduino Andreola (2011), Carlos Rodrigues Brandão (2003), Ana Maria Araújo Freire – viúva de Freire – (1998), Danilo Romeu Streck (2006), Euclides Redin (2017), Jaime José Zitkoski (2017), Ana Maria Saul (2017) e Moacir Gadotti (1996). Todos os autores citados são pessoas comprometidas em dar seguimento às ideias de Freire, sem a intenção de imitá-lo, mas sim de reinventá-lo, como sugeria o próprio Freire.

É nesse sentido que, dentro das nossas possibilidades, recriamos a práxis freireana a partir dos conflitos e das contradições que encontramos em nosso cenário de pesquisa, tendo sempre o diálogo como pedra angular de nossas intervenções, ações e reflexões no contexto pesquisado.

## **2.5 A formação inicial crítico-emancipadora como sonho possível a partir da *Educação CTS* e das práticas educativas dialógicas no contexto do estágio como componente curricular**

Desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (nº 9394/96); das discussões em torno das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) aprovadas pelo CP/CNE, em 09/06/2015, e sancionadas pelo MEC, em 24/06/2015; e da política nacional articulada com as metas expostas no Plano Nacional de Educação (PNE), vemos que a formação de profissionais do magistério da educação básica tem se constituído em campo de disputas de concepções políticas. Assim, cabe salientar que vários estudos e pesquisas já sinalizam a necessidade de repensar a formação de professores (FREITAS, 1993; BRZEZINSKI, 1994; CURADO SILVA, 2008; GATTI, 2014b; ALVES, 2016; CARRIJO, 2016), seja em torno da formação inicial ou continuada.

Na presente pesquisa, demos ênfase somente à formação inicial. Isso se deu pelo fato de sermos professoras no Magistério do Ensino Superior, e por termos o compromisso de

mobilizar elementos que viabilizem uma formação inicial pautada na dialogicidade como possibilidade de contribuir para a emancipação humana, desde que os sujeitos possam se dar conta da realidade a fim de modificá-la. Acreditamos, assim como Gatti (2014b, p. 25), que “[...] um bom trabalho formativo parte das condições reais dos educandos para atingir ao final um patamar desejável de formação para que possam atuar na educação básica com compromisso e respaldados em conhecimentos disciplinares e pedagógicos consistentes [...]”.

Destacamos um trabalho importante realizado por Gatti (2014b), cujo levantamento de pesquisas teve como bojo das discussões a formação inicial do profissional do magistério, seja no âmbito político ou pedagógico. A partir dessas reflexões, a autora elaborou uma síntese e elencou um conjunto de aspectos que foram intitulados como “[...] temas mais amplos recorrentes nas pesquisas [...]” (GATTI, 2014, p. 30), conforme apresentaremos a seguir:

- a. Professores em situação de improviso em várias áreas do conhecimento por falta de licenciados na disciplina, ou licenciandos em curso;
- b. Ausência de uma política nacional específica, articulada e dirigida à melhor qualificação da formação inicial de professores, em qualquer modalidade;
- c. Pouca penetração e consideração das orientações e dos resultados de discussões e pesquisas sobre formação de professores na institucionalização dos cursos formadores, nas diferentes áreas disciplinares abrangidas;
- d. Diretrizes Curriculares Nacionais de cada curso de licenciatura na manutenção da tradição do foco disciplinar, com vaga referência à formação de professores, e muitas delas voltadas praticamente para os bacharelados;
- e. Estruturas curriculares fragmentadas – sem disciplinas articuladoras –, com ementas genéricas quanto aos saberes pedagógicos, e com visível abreviação da formação;
- f. Estágios curriculares com acompanhamento e avaliação precários, sem projetos e apoios institucionais;
- g. Conversão em ritmo acelerado da oferta de cursos presenciais para a modalidade a distância, e o excesso desnecessário de instituições que oferecem esses cursos nessa modalidade;
- h. Questões levantadas quanto ao pouco preparo de docentes das IES para atuarem na formação de professores;
- i. Atenção para as características socioeducacionais e culturais dos estudantes que procuram os cursos de licenciatura, devendo ser consideradas para uma melhor formação e condições de permanência no curso.

Essa síntese, realizada pela autora, revela fragmentações nos processos formativos, podendo ser percebidas no contexto da formação inicial em que estamos imersos na condição de professores e pesquisadores. No caso do presente trabalho, a Universidade Federal do Piauí – *Campus Professora Cinobelina Elvas* – foi o contexto de imersão, mais especificamente no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Dentre as fragmentações apontadas pela



autora, especialmente três (e, f, h) nos chamaram mais atenção, pois refletem diretamente a realidade da referida Instituição. No item “e” fala-se em fragmentação da estrutura curricular, cuja consequência é o enfraquecimento ou o empobrecimento do processo formativo daqueles(as) profissionais que se preparam para atuar na educação básica. Dessa forma, “[...] o que se oferece nesses cursos é apenas um verniz superficial de formação pedagógica e de seus fundamentos que não pode ser considerado realmente uma formação de profissionais para atuar em escolas atualmente [...]” (GATTI, 2014b, p. 39). Para a autora, forja-se uma formação com as características mínimas que deem condições formativas elementares para atuação desse profissional em instituições escolares.

No que diz respeito aos estágios supervisionados, sinalizados no item “f”, nem sempre são oferecidas as condições suficientes para que os docentes orientadores/supervisores do estágio façam um acompanhamento efetivo dos licenciandos. No contexto de Bom Jesus-PI, especificamente no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a realidade é a seguinte: um professor/orientador de estágio recebe uma turma de aproximadamente 28 alunos alocados para estagiar em várias escolas e, em alguns casos, até municípios diferentes. Assim, trata-se de um contexto em que o planejamento, a orientação, o acompanhamento efetivo e a avaliação não só dos relatórios, mas de todo processo do Estágio ficam prejudicados, sem a atividade necessária para o que é essencialmente importante para a vida profissional dos sujeitos em formação. Corroborando com as constatações de Gatti (2014), percebemos que, nesse cenário, os estágios curriculares dos cursos de licenciatura prescindem de uma organização e de um acompanhamento mais direcional, para que os licenciandos atuem nas escolas com os conhecimentos apreendidos na academia, articulando-os à realidade da instituição em que realizam o estágio supervisionado.

Retomando Gatti (2014), há ainda um importante desafio pela frente, conforme indicado no item “h”, acerca do pouco preparo de docentes das IES para atuar na formação de professores. Nesse sentido, a autora destaca que esses formadores são professores que não tiveram formação didática para atuar na formação de novos professores. Esse dado é facilmente observável no contexto do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas de Bom Jesus-PI, já mencionado anteriormente. Nessa Instituição – *campus* de extensão universitária – há uma rotatividade de docentes muito grande e, por esse motivo, temos vários professores que ministram disciplinas que não são da sua área de estudos, ou que são especialistas em outras áreas de atuação mais voltadas para a pesquisa e não para o ensino. Outro aspecto bem relevante nesse contexto é que a formação inicial de muitos docentes é oriunda de cursos de

bacharelado e não de licenciatura, portanto, com um contato mínimo ou nenhum contato com os conhecimentos pedagógicos exigidos para o ensino – para a educação.

Em relação a esse descompasso entre a área de formação e a área de atuação dos docentes responsáveis pela formação de novos professores, há estudos (GATTI, 2013; ANDRÉ, 2013) que demonstram como os estudantes dos cursos de licenciatura destacam a questão do despreparo de alguns dos seus professores formadores para a discussão dos assuntos relacionados à escola e à profissão docente. Em contrapartida, existem outros docentes que se mostram engajados com as atividades das escolas e dos professores, buscando despertar nos estudantes o desejo pela escolha da docência, bem como para a permanência no curso de licenciatura.

A nossa discussão em torno desses aspectos – vinculados à formação do profissional da educação –, tem a ver com o interesse em compreender o porquê dessa formação estar ocorrendo em caráter precário. Também, está relacionada com o desejo que o campo da formação de professores melhore, desde que faça parte de uma política de formação inicial que esteja voltada para as necessidades da educação básica, visando a formação crítica e emancipadora do futuro professor e, conseqüentemente, do estudante da educação básica. Assim, entendemos que precisamos almejar uma formação que consiga articular os aspectos de desenvolvimento humano das crianças, adolescentes, jovens e adultos oriundos de contextos diversos – com interesses e motivações heterogêneos, e comportamentos e hábitos diferenciados –, sem deixar de trabalharmos os conteúdos específicos das disciplinas exigidos pelo currículo proposto. Nesse sentido, Gatti (2014b) defende que os alunos não são seres abstratos, são pessoas que partilham sua constituição com ambientes sociais cada vez mais complexos. Desse modo, o trabalho dos professores demanda uma compreensão mais real sobre eles e sobre a própria escola, em uma formação que lhes permita lidar com as condições concretas de aprendizagem no âmbito da sala de aula.

Tendo essa perspectiva de formação como eixo estruturante, compreendemos o estágio curricular como um dos espaços possíveis para a construção de elementos que sirvam de base para a práxis emancipadora que defendemos e buscamos em nossa pesquisa. Dessa forma, quando nos reportamos ao sonho possível, estamos de algum modo chamando a atenção de que é possível superar a cultura de ver o estágio apenas como a parte prática dos cursos de licenciatura – totalmente desvinculada da teoria –, e passar a vê-lo como uma fundamentação dialógica e dialética entre o trabalho docente, a sala de aula da escola e o sistema de ensino em questão, levando em conta as situações-problema da sociedade.

Para tanto, nossa pesquisa tem como cenário principal os estágios curriculares praticados no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI – *Campus Professora Cinobelina Elvas*. Nessa IES, os estágios são divididos em quatro semestres com a denominação de Estágio Supervisionados I, II, III e IV. Cada estágio tem seu objetivo principal, no Estágio I são trabalhados o planejamento, e de um modo geral o trabalho pedagógico uma vez que no curso em questão não existe disciplina de prática de ensino; já o Estágio II tem como foco a observação da sala de aula da educação básica; o Estágio III se destina à regência no ensino fundamental e, o Estágio IV fica reservado para a regência no ensino médio. Para a concretização de nossa pesquisa, selecionamos como lócus de investigação o cenário dos Estágios III e IV, pois essas são as etapas em que os licenciandos estão imersos nas escolas de ensino fundamental (de 5º ao 9º ano) e de ensino médio. Essa escolha se deu, porque nesse contexto estão presentes muitas contradições, tais como estudo e trabalho; teoria e prática; escola e universidade. Dessa forma, Almeida e Pimenta (2015) veem o “[...] estágio como práxis, que, desenvolvido como pesquisa, pode contribuir na construção dos processos identitários dos estudantes como futuros professores [...]” (p. 18). Segundo as mesmas autoras, o estágio é importante na formação de professores, pois acreditam que:

[...] para uma real aproximação com o futuro campo profissional é necessário que os estudantes levantem dados, observem a prática de profissionais mais experientes, reflitam, analisem, conceituem, busquem articular as teorias estudadas com as situações práticas, procurem articular os vários elementos que estão percebendo na realidade observada de modo que avancem no seu desenvolvimento pessoal e na constituição dos seus estilos de atuação. (ALMEIDA; PIMENTA, 2015, p. 29)

Corroborando com as autoras, defendemos que o espaço do Estágio seja um campo epistemológico que envolva observações, problematizações, teorizações, ações e reflexões; proposições de soluções para os problemas identificados no contexto histórico, cultural e social em que o trabalho docente e as práticas pedagógicas estão inseridas. Nesse sentido, buscamos em nossa pesquisa estabelecer uma relação de ensino e aprendizagem de forma significativa entre todos os envolvidos no processo formativo, haja vista que nos disponibilizamos em organizar práticas educativas dialógicas com o licenciando, visando o desenvolvimento do seu fazer pedagógico na educação básica.

Sarmento (2017) nos chama atenção de que um novo olhar para a formação nos remete a uma nova realidade para as escolas. Assim, defende que o professor seja capaz “[...] de superar práticas transmissivas de informação, para criar contextos educativos em que, com a

participação efetiva dos alunos, se concretize a construção de conhecimento [...]” (SARMENTO, 2017, p. 289). Essa perspectiva visa superar uma visão hegemônica de que o professor é um ser detentor do conhecimento específico de uma determinada área – portanto, o responsável pela transmissão direta do conteúdo –, na intenção de que ele passe a compreender que o conhecimento não é transmitido e sim construído na coletividade, no diálogo, na criatividade, na curiosidade, na relação entre todos os envolvidos no processo educativo e na relação de um processo íntimo de escuta do outro.

Nessa concepção de formação, o mesmo autor diz que:

[...] a pessoa-professor é colocada no centro do processo, partindo-se dos seus saberes e experiências para formalizá-los por meio da reflexão partilhada com o seu grupo profissional, seguindo o princípio de uma formação que se realiza ao mesmo tempo que se atua como professor. (SARMENTO, 2017, p. 292)

Corroborando com o autor, compreendemos que o professor – em seu processo de formação – se constrói a cada dia na participação ativa e significativa, e na vivência com seus pares. Entendemos que o processo formativo, ora conduzido por esse viés coletivo, contribui para uma sociedade mais humanizada, na valorização de suas crenças, pensamentos, cultura e, principalmente, na preocupação e motivação para provocar transformações que visem transformar o meio social.

O pressuposto de formação que defendemos está vinculado ao sonho possível. Essa idealização, inspirada em Paulo Freire (2011, 2014), nos move e nos provoca a desenvolver ações que criem possibilidades para que ele se torne realidade. Em nossa pesquisa, trouxemos o desafio de contribuir para uma formação na perspectiva crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas, tendo como alicerce para esse processo as orientações CTS entrelaçadas às práticas educativas dialógicas. Já existem vários estudos que trazem essa perspectiva de formação crítico-emancipadora como cerne de discussão, entre elas, podemos citar, por exemplo, Curado Silva (2008, 2011), Cruz (2014), Alves (2016), Carrijo (2016). Esse eixo formação-emancipação é muito discutido, sendo um dos alicerces do grupo de pesquisa intitulado *Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação e Atuação de Professores/Pedagogos (GEPFAPe)*<sup>18</sup>, da Universidade de Brasília (UnB).

---

<sup>18</sup> O Grupo GEPFAPe está vinculado ao Departamento de Planejamento e Administração (PAD), ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e à Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Conta com pesquisadores doutores e mestres vinculados à UnB, estudantes de graduação e pós-graduação *Stricto Sensu* do PPGE da Faculdade de Educação/UnB, e com membros da comunidade externa. No conjunto de seus estudos, aborda as temáticas: identidade profissional, trabalho docente, profissionalização, políticas públicas, gênero, formação de professores, função docente e formação continuada. As investigações são realizadas como base

A possibilidade de uma formação profissional articulada com as necessidades sócio-históricas depende, antes de mais nada, da concepção que se tem de formação. Nesse sentido, defendemos a concepção de formação como um processo de desenvolvimento pessoal, profissional e político-social, devendo ser construído a partir da reflexão coletiva do trabalho, da sua direção, dos seus meios e fins – antes e durante a carreira profissional (CURADO SILVA, 2011).

Nesse mesmo direcionamento, para a formação na perspectiva crítico-emancipadora, Alves (2016) concorda que se faz necessário que os professores envolvidos construam elementos capazes de transformar uma dada realidade. Esses elementos são a teoria e a prática, os quais, indissociavelmente, provocam mudanças no mundo natural e social. Carrijo (2016) reforça que:

[...] na perspectiva crítico-emancipadora possibilita a práxis docente, oportunizando ao professor condições para ele teorizar sobre a prática, pois, nesse processo de teorização, ele realiza um esforço cognoscitivo que o ajuda a descobrir a prática pedagógica inserida num contexto mais amplo. Por outro lado, essa apropriação da realidade, que se efetiva por meio da relação teoria prática, propicia determinadas aprendizagens que ajudam o professor a transformar o seu objeto de trabalho (CARRIJO, 2016, p. 108).

Tanto Alves (2016) quanto Carrijo (2016) realizaram seus estudos sobre a formação continuada amparadas na perspectiva crítico-emancipadora de formação. Feito essa ressalva, reconhecemos que essa concepção pode conduzir estudos tanto no âmbito da formação inicial quanto continuada. Ao defendermos, na presente pesquisa, a formação inicial na perspectiva crítico-emancipadora, ratificamos que o licenciando é o sujeito que direciona seu processo formativo a partir de um contexto cheio de contradições, portanto, lançando mão da práxis na perspectiva crítica e no movimento dialético para tentar transformar sua realidade. Nesse caminho, destaca-se a importância da dialogicidade, da coletividade e das tomadas de decisões amparadas na teoria que embasa a prática. Assim, a formação inicial assume-se enquanto ação humana – crítica e emancipadora –, instigando a criação de novas possibilidades do fazer pedagógico do licenciando.

Pesquisar essa perspectiva de formação de professores na formação inicial é um grande desafio, visto que o licenciando ainda é inseguro, pois não se sente livre para agir conforme seus desejos, ou seja, se encontra em processo de construção da autonomia. Ao

contextualizar as categorias crítica e emancipadora, de acordo com nossas leituras e interpretações, entendemos o termo crítico como a capacidade de o sujeito ser curioso; imerso em um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o que fazer; ser capaz de se reconhecer como sujeito social e histórico; ser pensante e transformador; compreender o trabalho em equipe enquanto troca e elaboração de novos conhecimentos com vistas à emancipação humana. Emancipação como sendo a capacidade do sujeito poder opinar/participar no seu contexto social de forma consciente e autônoma; a ação de não criar uma opinião induzida por um conhecimento hegemônico imposto, mas conhecer melhor o contexto para contribuir com o meio social a partir da tomada de decisões que fortaleça e valorize a luta do coletivo. Assim, a emancipação é uma tomada de decisão consciente, autônoma e organizada.

Emancipar, para Curado Silva (2008, p. 19), é a “[...] capacidade do sujeito de dizer não ou sim, de ter autonomia, poder escolher, não pela aderência, mas pelo conhecimento da realidade [...]”. Dessa forma, emancipar se constitui como uma grande conquista política que só pode se manter na práxis humana como luta contínua em prol da liberdade individual e coletiva. Validando esse entendimento, dentro da proposta de Freire, a emancipação está relacionada com o processo de humanização, cuja ação se constitui como determinação humana e que se opõe a luta contra à desumanização.

Assim sendo, Freire (2014, p. 40) afirma que a humanização e a desumanização “[...] dentro da história, num contexto real, concreto, objetivo, são possibilidades dos homens como seres inconclusos e conscientes de sua inconclusão [...]”. Portanto, se ambas são possibilidades, devemos lutar pela humanização, pela autonomia, pelo trabalho livre, pelo reconhecimento dos homens como pessoas participantes, pela desalienação, pela busca do *ser mais* e, conseqüentemente, do *ser para si*, conforme defendia esse autor.

Partindo desse entendimento, estamos convencidas de que o caminho da emancipação humana – guiada pela liberdade de sua verdadeira humanização – é tarefa histórica do ser humano situada em um contexto social e objetivo concreto, envolvendo pessoas em suas comunidades reais. Por isso, buscamos uma formação embasada em uma prática educativa progressista, com o objetivo de estimular educadores e educandos ao gosto incontido pela liberdade. Isso reforça ainda mais nossa esperança de que os licenciandos possam representar a juventude que estimulará outros jovens a se posicionarem criticamente frente ao mundo que *está sendo*, possibilitando, portanto,

[...] que a juventude cante, grite, pinte a cara, venha às ruas, encha as praças, proteste contra a mentira, o engodo, a impunidade, a sem-vergonhice. Que a juventude, assumindo os indispensáveis limites a sua liberdade, somente como sua liberdade se faz verdadeira, lute contra qualquer abuso de poder (FREIRE, A. M. A., 2015, p. 240).

Pensar uma formação que busque protagonizar o licenciando – por meio da liberdade de participação – é uma grande contribuição para que este se reconheça como ser histórico capaz de atuar frente ao maior desmonte político que nosso país enfrenta nos dias atuais. Esse fato nos move e nos instiga a enfrentar o desafio de articular um discurso crítico e lutar por sujeitos emancipados em busca de sua humanização. Com o intuito de almejarmos essa conquista, tomamos – como fio condutor do processo formativo – os pressupostos da *Educação CTS* (Ciência, Tecnologia e Sociedade) trabalhados e disseminados a partir de uma prática educativa pautada no diálogo.

É importante ressaltar que um currículo estruturado pelas orientações da *Educação CTS* se configura mais aberto por ser formado diante de situações-problema, e de temáticas contemporâneas fortemente marcadas pela dimensão científico-tecnológica. Ou seja, de forma que seja constituída uma cultura científica vinculada com a participação social, direcionando processos que se retroalimentam mutuamente.

Ao defendermos essa perspectiva curricular para o ensino de Ciências, como proposto na presente pesquisa, a intenção principal foi preparar os alunos para o exercício da cidadania e para uma ação social responsável (SANTOS, 2001). Essa possibilidade pode se concretizar pela inserção de temáticas sociais ligadas ao contexto no qual o sujeito está inserido.

A proposta curricular estruturada na *Educação CTS* e na perspectiva freireana indica uma proposta curricular dinâmica, pois se configura na inserção de situações-problema e temas contemporâneos. Essa perspectiva se difere da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), pois não pensa o ensino de conteúdos em caixinhas isoladas, mas sim em situações-problema contextualizadas, com relação direta ao meio social e aos problemas que as pessoas enfrentam cotidianamente. Com base nesse desejo que nos move, consideramos imprescindível que tenhamos professores formados com capacidade e habilidade para desenvolver seu fazer pedagógico nesse viés. Dessa forma, essa pesquisa tem uma intencionalidade política e pedagógica de contribuir para o favorecimento de um currículo na perspectiva de *Educação CTS*, como viabilidade de um sonho possível.

Com base nesse contexto de discussão, entendemos que a formação de professores deva acontecer a partir de uma proposição dialógica e participativa de todos os envolvidos, de tal forma que seja constituída em um movimento dialético de ação e reflexão pautados na

relação teoria e prática (práxis), a qual coloca o homem como um sujeito histórico capaz de ajustar os elementos de sua totalidade. A práxis pode ser entendida como uma atividade que coloca o sujeito como um ser social – que age no mundo – com a intenção de transformá-lo de acordo com um fim.

Segundo Vázquez (2011, p. 30) “[...] a práxis ocupa o lugar central da filosofia que se concede a si mesma não só como interpretação do mundo, mas também como elemento do processo de sua transformação [...]”. Assim, tão somente pensar sobre as coisas do mundo não se configura em práxis, essa só é verdadeiramente práxis quando se processa como ação efetiva para mudar uma realidade. Desse modo, toda práxis é atividade, mas nem toda atividade se constitui práxis, pois, não há práxis com atividades sem finalidades, sem objetivos.

Para Curado Silva (2011, p. 23) “[...] a práxis é uma caminhada de conhecer-se a si mesmo, produto do processo histórico até hoje desenvolvido que deixou marcas, e que só pode iniciar e acontecer na prática, na atividade do dia-a-dia [...]”. Nesse sentido, uma práxis emancipadora é uma atividade humana que se faz a partir do reconhecimento do sujeito como ser histórico capaz de modificar sua realidade. Essa concepção se dá a partir da concatenação da teoria com a prática.

A unidade dialeticamente inseparável da teoria e prática serve para que não percamos de vista que o processo de formação pautado na criticidade e na emancipação não prescinde da práxis. Curado Silva (2011, p. 22) “[...] entende a formação como atividade humana que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano, sem que por outro lado essa atividade seja concebida com o caráter estritamente utilitário [...]”. Dessa forma, só na unidade teoria e prática é possível se constituir uma práxis transformadora, abandonando, portanto, o conceito de formação como uma acumulação de concepções e métodos didáticos que irão subsidiar a prática para alcançar uma prática reflexiva – crítica balizada numa práxis emancipadora. Nessa perspectiva, revela-se como uma ação social de transformação e de orientação da práxis educativa da sociedade, desvelando as finalidades político-sociais presentes no interior da práxis e reorientando ações emancipatórias para sua transformação (FRANCO, LIBÂNEO, PIMENTA, 2007).

Assim, a formação que aqui defendemos busca formar educadores que cultivem a experiência de falar com os educandos e não a eles (FREIRE, 2011, 2014), buscando dar sua contribuição para a formação do cidadão crítico e emancipado. Pensando nisso, e considerando que a educação é um ato político constituído de forma cíclica, acreditamos que propor articulações que trabalhem na perspectiva crítico-emancipadora no contexto da



formação inicial do futuro professor seja uma possibilidade de contribuímos para que o sonho possível se configure como realidade concreta, pois “[...] numa perspectiva verdadeiramente dialética, o *sonho* que nos move é uma possibilidade por que devo lutar para que ela se realize [...]” (FREIRE, 2015, p. 243).

É por acreditarmos no sonho possível de uma formação crítica e emancipadora, bem como na possibilidade de concretizá-lo, que vemos as práticas educativas dialógicas como meio de inserir educadores e educandos em um processo recíproco de ensino e aprendizagem, haja vista que os eixos condutores da nossa pesquisa são, principalmente, o diálogo, a troca de conhecimentos e a escuta do outro. Esses elementos possibilitam um movimento dialético na pesquisa com o intuito de proporcionar uma formação crítico-emancipadora.

Ao adotarmos essa postura, tomamos como base para nosso trabalho um processo formativo dialógico e problematizador. Logo, a apropriação do novo deverá ocorrer de modo planejado na ação educativa, possibilitando, por meio do diálogo, a identificação dos problemas contidos na realidade local, e a compreensão que o educando poderá ter sobre esses problemas; e sobre a problematização de uma possível solução para esses problemas. Acerca disso, nas palavras de Gramsci (2006), a formação de professores precisa ser pautada em uma educação que leve o homem a participar ativamente na vida da natureza, visando transformá-la e socializá-la cada vez mais. Nesse contexto, consideramos a formação como um processo de construção específico da docência, cuja prática se dá por meio da e pela práxis que envolve a identidade pessoal e profissional do futuro professor.

Vale dizer que uma formação na sua essência não deve se desfazer dos saberes de experiência dos sujeitos envolvidos, mas deve associá-los ou significá-los no conhecimento científico, porque esse movimento pode favorecer a construção do pensamento crítico; a curiosidade epistemológica (FREIRE, 2015); a construção da autonomia; e, conseqüentemente, a configuração de um processo mais harmônico e amoroso, no qual a liberdade de expressão supera o autoritarismo, tornando a participação dos sujeitos uma realidade possível.

Após os esclarecimentos, reiteramos o espaço do Estágio Supervisionado como ponto de partida e de chegada para a formação docente, desde que vise o futuro dos profissionais docentes como seres crítico-reflexivos e propositores de perspectivas de ação transformadora e emancipatória, ou seja, como sujeitos coletivos no âmbito da escola. Portanto, vemos o estágio como uma possibilidade de aproximação do contexto da universidade (como pretendemos que seja) com o contexto da escola (como realmente é), colocando o futuro

professor frente às compreensões do trabalho pedagógico no processo de ensino e aprendizagem.

Pensando assim, vislumbramos o estágio supervisionado como possibilidade de formação inicial pautada na práxis, visando a relação entre conhecer determinada realidade com a intenção de transformá-la. Para isso, buscamos nas práticas educativas dialógicas elementos que possam estimular o diálogo, os questionamentos e a constituição de novos conhecimentos. E, nos pressupostos da *Educação CTS*, buscamos subsídios que desenvolvam e protagonizem o sujeito como ser autônomo, emancipado, formador e transformador de sua história; democrático e que seja capaz de tomar decisões responsáveis na sociedade.

Nesse sentido, o estágio supervisionado funciona como um elo entre a universidade (instituição que acontece a formação inicial) e a educação básica, principalmente a rede pública de ensino, pois é a esfera na qual os alunos estagiários mais atuam. Sabendo disso, acreditamos que intervir na formação inicial – mais especificamente no estágio – amplia a dimensão formativa daquele que atuará diretamente na educação básica, modificando o processo de ensinar e de aprender na perspectiva humanizadora a médio e a longo prazo.

Em linhas gerais, com a proposta de um trabalho coletivo a partir de uma pesquisa-participante na dinâmica da pesquisa-formação, a presente pesquisa foi desenvolvida no espaço do Estágio Supervisionado, configurando-se como uma experiência que possibilitou a todos os envolvidos uma reflexão teórica sobre sua formação e sobre todos associados a ela. No processo de pesquisa-formação, tanto o pesquisador-formador quanto os demais que se envolvem na ação se constituem em sujeitos da pesquisa.

Assim, o processo formativo foi estruturado em três grandes momentos: i) encontro com os sujeitos participantes; ii) encontros formativos; iii) implementação das práticas na educação básica. Denominamos de encontro com os sujeitos o primeiro contato em que tratamos do objetivo da pesquisa, de uma forma geral; o segundo momento foram os encontros nos quais construímos e desenvolvemos coletivamente as práticas educativas; no terceiro momento implementamos as práticas construídas coletivamente. O detalhamento completo consta no capítulo metodológico da presente pesquisa.

## **2.6 O Estágio Supervisionado como espaço da pesquisa: diálogo entre a legislação vigente e a formação de professores**

Os estágios supervisionados são regulamentados pela Lei nº 11.788/2008, na qual se determina que tais estágios devem se configurar como ato educativo escolar supervisionado –

desenvolvido no ambiente de trabalho –, contendo um termo de compromisso entre educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino, cujo acompanhamento efetivo é de responsabilidade do professor orientador da instituição de ensino e por um supervisor da parte concedente (BRASIL, 2008). Segundo o art. 7º, a IES deve elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos. Conforme parágrafo único da mesma Lei, o plano de atividades do estagiário deve ser elaborado – em acordo com as três partes envolvidas – e incorporado no termo de compromisso, por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante (BRASIL, 2008). Assim, entendemos que o estágio se constitui em um espaço interinstitucional compartilhado – com destaque para o sentido formativo –, configurando-se como uma componente curricular.

Segundo o art. 13 da Resolução nº 2/2015, os cursos de formação inicial de professores para a educação básica – cursos de licenciatura com duração de no mínimo oito semestres ou quatro anos – devem conter no mínimo 3200 horas de efetivo trabalho acadêmico, compreendendo:

- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;
- II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;
- III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;
- IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes. (BRASIL, 2015)

Ao observarmos a divisão da carga horária dos cursos, percebemos que sua composição está disposta de forma descontextualizada, uma vez que distancia a teoria da prática, logo, coloca em caixinhas disciplinares horas de práticas, horas de estágio, horas de aulas das disciplinas científicas específicas do curso e atividades complementares. Isso mostra uma desarticulação entre o fazer, o saber e o pensar do licenciando e do professor formador. De acordo com as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas – Parecer CNE/CES 1.301/2001 –, o estágio curricular deve ser atividade obrigatória e supervisionada – com horas e créditos contabilizados (MEC, 2001).

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI/CPCE, as horas de Estágio Supervisionado – em acordo com a indispensabilidade de adequação ao sistema de cômputo de horas-atividades da Universidade, estão subdivididas em quatro etapas, totalizando 405 (quatrocentas e cinco horas), a saber:

Estágio Supervisionado I, com 75 (setenta e cinco) horas; Estágio Supervisionado II, com 90 (noventa) horas; Estágio Supervisionado III, com 120 (cento e vinte horas); e, Estágio Supervisionado IV, com 120 (cento e vinte horas) (PPP, 2012).

Nesse sentido, e em acordo com as ementas contidas no PPP (2012), os estágios estão organizados da seguinte forma: i) Estágio Supervisionado I: Processo de Formação e a trajetória da profissionalização docente e suas instâncias constitutivas. Laboratório e oficinas de planejamento, ação docente e avaliação. Construção de materiais didáticos. Utilização das novas tecnologias em educação (Internet/TV Escola); ii) Estágio Supervisionado II: Projeto de Estágio. Estágio observacional escolar (ensino fundamental e médio) e não escolar; iii) Estágio Supervisionado III: Projeto de Estágio. Estágio de regência no ensino fundamental; iv) Estágio Supervisionado IV: Projeto de Estágio. Estágio de regência no ensino médio.

Essa é uma organização básica, no entanto, o professor orientador de estágio tem autonomia para organizar seu plano de trabalho de acordo com seus princípios e conhecimentos, sem perder a essência proposta no PPP. Nesse intuito, acreditamos que este estudo contribuiu para reorganizar o espaço do estágio da Instituição de Ensino Superior (IES) em questão, pois buscamos envolver todas as partes concedentes em um processo dialógico, harmônico e esperançoso. Esperançoso, porque iniciamos apenas com a esperança de quebrar barreiras e os paradigmas, e nessa perspectiva, fomos entrelaçando um processo formativo crítico, balizado em teorias, vivências, dificuldades e possibilidades.

Segundo Pimenta e Lima (2012), o estágio, conforme escrito nas resoluções, encontra-se separado tanto das atividades práticas quanto das denominadas científico-culturais. Portanto, não é prática, nem teoria; apenas se constitui como um treinamento de competências e aprendizagens de práticas modelares. Nesse estudo, desenvolvemos uma visão contrária a essa concepção, haja vista que consideramos o estágio supervisionado como um campo de construção do conhecimento para os futuros professores de Biologia, estabelecendo uma aproximação do mundo da universidade com o mundo da escola. Essa relação se fez por meio do diálogo entre o estagiário, o estudante da educação básica, o professor supervisor do estágio (professor da educação básica), o professor orientador (professor do estágio na universidade) e a pesquisadora.

Ainda, de acordo com essas autoras, “[...] o estágio curricular é atividade teórica de conhecimento, fundamentação, diálogo e intervenção na realidade, esta, sim, objeto da práxis. Ou seja, é no contexto da sala de aula, da escola, do sistema de ensino e da sociedade que a práxis se dá.” (PIMENTA; LIMA 2012, p. 45). Com base nisso, refletimos sobre alguns

questionamentos: como esse espaço de formação pode influenciar na caminhada profissional do futuro professor de Biologia? Que professor de Biologia queremos formar?

A partir desses questionamentos – oriundos das nossas inquietações –, e como docente de uma IES, entendemos que a nossa forma de compreender, estruturar e conduzir uma componente curricular como essa é de uma responsabilidade imensa, pois acreditamos que o contexto do estágio possa influenciar nas decisões do licenciando em relação a vida profissional, bem como na qualidade da sua atuação profissional. Aqui, sinalizamos, conforme escutamos nos encontros formativos realizados nesta pesquisa, depoimentos de um licenciando que despertou o prazer pela docência após cursar os estágios. Isso para nós se configurou como uma forte influência na formação do licenciando, nos motivando ainda mais a construir um espaço motivador, agradável, amigável. Assim, no presente trabalho, realizamos uma experiência no âmbito dos estágios III e IV para fins de mostrar ao licenciando que, apesar do componente curricular ser obrigatório, ele faz sentido e tem significado para sua formação.

O licenciado em Ciências Biológicas, a princípio, está apto a atuar na educação básica, dessa forma, de acordo com o parágrafo único do art. 61 da LDB nº 9394/96, a formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:

- I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;
- II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;
- III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (BRASIL, 1996).

Assim, é necessário que nos preocupemos em formar educadores responsáveis pelo aperfeiçoamento do processo educativo e do sistema educacional do país; bem como formar um profissional crítico dos processos históricos dos dilemas da educação, visando sempre um ensino ativo e participativo que estimule nos alunos à capacidade de fortalecer a discussão de CTS criticamente.

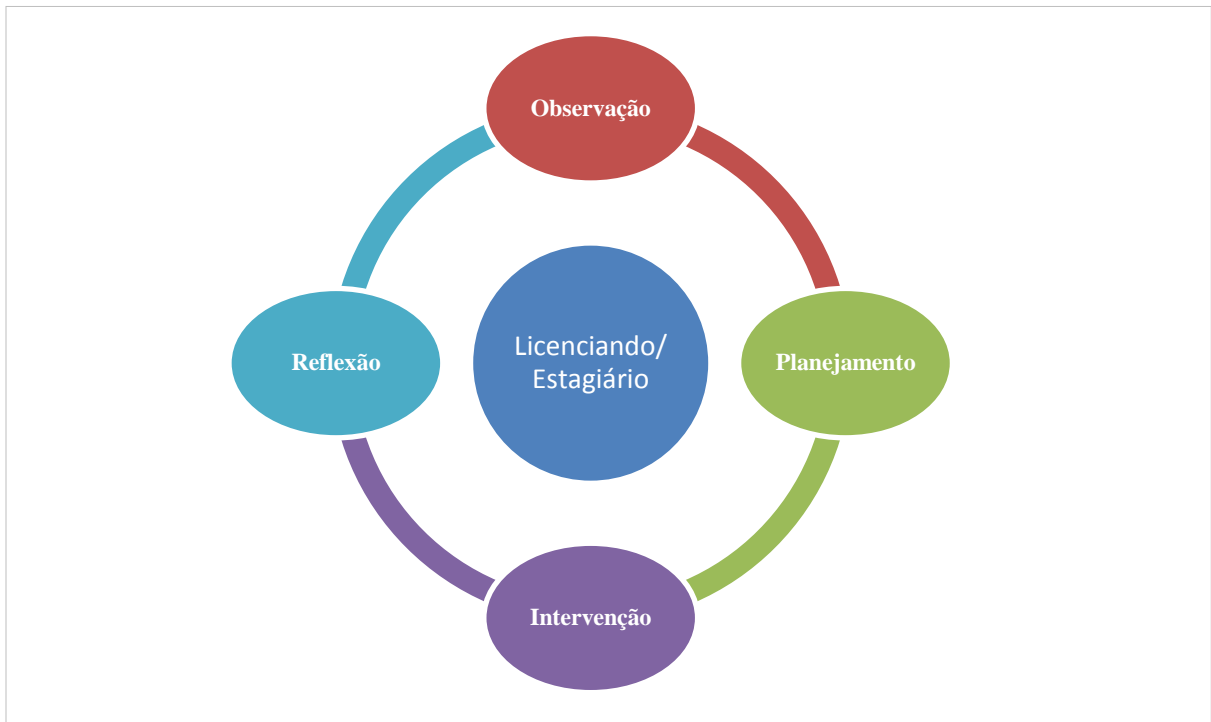
O estágio pode oferecer grandes contribuições à formação dos estudantes – se for bem organizado. Zabalza (2014) destaca as seguintes contribuições: a) aproxima os estudantes do mundo e da cultura da profissão à qual desejam se integrar, além de dar a oportunidade de vivenciarem vários cenários profissionais – incluindo suas dinâmicas, a natureza das

intervenções que neles se realizam e o sentido que os profissionais atribuem ao seu trabalho; b) serve para que os estudantes iluminem sua prática profissional com os sentidos e a natureza das aprendizagens acadêmicas; c) oportunidade para adquirir novos conhecimentos, desenvolver novas habilidades, reforçar ou modificar atitudes; d) serve para os estudantes reconhecerem seus pontos fortes e fracos diante das atividades que se comprometem. Corroborando com essas contribuições, Pimenta e Lima (2012) afirmam que o estágio pode ser um espaço de confluência das experiências pedagógicas vivenciadas no decorrer do curso e, principalmente, ser uma contingência de aprendizagem da profissão docente, mediada pelas relações sociais historicamente situadas.

Concordando com esse olhar sobre o estágio, buscamos em nossa pesquisa conduzir esse componente curricular por meio do diálogo. Assim, enquanto os estudantes traziam das escolas campo os desafios, juntos, buscávamos possíveis soluções. Nessa oportunidade, tivemos o cuidado de não deixar que as atividades dos educandos se configurassem somente enquanto transmissão de conteúdo, ou seja, de maneira similar à proposta da educação bancária apresentada por Freire (2014). Pelo contrário, enquanto acompanhávamos o planejamento e a exploração das aulas, fazíamos coletivamente uma reflexão na e pela prática pedagógica. Dessa maneira, nossa prática configurou-se num movimento de ir e vir entre a escola e a universidade, entre os conhecimentos acadêmicos e o conhecimento abordado na escola, entre os desafios encontrados no contexto real de atuação e as possibilidades emergentes no contexto ideal presente na teoria.

Contudo, a partir da articulação das matrizes teóricas da *Educação CTS* com a proposta freireana, buscamos ressignificar o estágio supervisionado como espaço possível de formação e intensificar a nossa intenção por uma formação pautada na pedagogia progressista, libertadora. Assim, se os estágios forem trabalhados de forma que a experiência do primeiro estágio seja utilizada como reflexão inicial para o planejamento do segundo estágio; e que o conjunto das aprendizagens adquiridas e vivenciadas nos dois primeiros sirvam de base para o terceiro e o quarto; entendemos que pode representar um salto de qualidade dos estágios e, conseqüentemente dos futuros professores da educação básica. Assim, sintetizamos na *Figura 5* o caminho que percorremos nesse contexto.

Figura 5 – Organização do Estágio Supervisionado.



Fonte: Elaboração da autora (2018).

### 3 CAMINHO METODOLÓGICO: TRILHANDO O PERCURSO DA PESQUISA

A presente pesquisa buscou produzir conhecimento a partir de uma experiência vivenciada junto às atividades de estágio dos licenciandos em Ciências Biológicas – com pretensões críticas e emancipadoras – a partir de um trabalho coletivo, cujo cerne foram as práticas educativas dialógicas pautadas nos pressupostos de Paulo Freire e no conhecimento científico ancorado nos princípios da *Educação CTS*.

Assim, essa pesquisa foi pensada com o intuito de construirmos um processo formativo que contribuísse para a práxis no fazer pedagógico, tanto para o educando em formação quanto para o educador-formador em um movimento constante de escuta um do outro. Desse modo, entendemos a pesquisa participante – pautada nos pressupostos da pesquisa-formação – como fio principal que teceu essa pesquisa. Assim, caracterizamos o espaço da nossa investigação como um espaço de formação, cuja construção se deu a partir da experiência de viver sobre seu próprio ser e refletir sobre sua realidade.

A metodologia de pesquisa participante permitiu uma formação significativa, destacando o ato da escuta como uma importante dimensão, pois a escuta da história do outro nos remete ao contato com um espaço-tempo não vivenciado por nós, fato que nos proporciona compartilhar de outras vivências, outras experiências. Assim, buscamos produzir conhecimentos não apenas sobre os outros, mas sobre nós mesmos e sobre a ciência que praticamos. Para Freire (2014), a experiência pode ser caracterizada como uma perspectiva de leitura e de inserção no mundo concreto, uma vez que se dá na relação dinâmica entre a teoria e a prática (práxis).

Nesse sentido, visamos com esse estudo não só obtermos dados para nossa pesquisa, mas também para nos permitirmos adentrar no processo de formação, e para nos tornarmos pesquisadores e pesquisados ao mesmo tempo em que também refletimos sobre a nossa própria formação. Dessa forma, esse processo se constituiu como um desafio na busca por desconstruir, rever e refletir aspectos da nossa formação e do nosso saber fazer – enquanto docentes e pesquisadores –, bem como proporcionar mecanismos para construir elementos que contribuíssem para nossa formação.

Neste Capítulo, apresentaremos os caminhos que percorremos para alcançarmos os objetivos dessa pesquisa. Assim, apresentaremos as características da pesquisa, a construção do cenário da pesquisa e do perfil dos sujeitos, bem como os procedimentos e os instrumentos metodológicos. E, por fim, apresentaremos o método de organização e análise das informações que foram construídas.



### 3.1 Caracterização da pesquisa

No presente estudo fizemos uma pesquisa qualitativa. As pesquisas qualitativas, segundo Bogdan e Biklen (1997), envolvem a obtenção de dados descritivos por meio do contato direto do pesquisador com a realidade pesquisada ao enfatizar mais o processo do que o produto, se preocupando em retratar a perspectiva dos participantes.

Nesse contexto, utilizamos a dialética como o método construtor de nossa pesquisa. Isso se deu devido termos como proposta de investigação um processo formativo constituído em coletividade, a partir de um movimento dialógico, dinâmico e histórico. Assim, buscando alcançar a rigorosidade metódica (FREIRE, 2015) exigida em uma pesquisa de doutorado e buscando construir o conhecimento através das contradições e argumentações, entendemos a dialética como a forma mais viável de condução desse processo.

A dialética é uma forma de filosofar baseada nas contradições existentes entre a unidade e a multiplicidade, entre o singular e o universal. Seu conceito foi discutido ao longo de décadas por vários filósofos, tais como Sócrates, Aristóteles, Platão, Hegel, Marx, dentre outros. O presente trabalho não tem como foco ampliar a discussão sobre a concepção de cada filósofo supracitado, no entanto, tendo em vista que a matriz teórica epistemológica do nosso trabalho é balizada por Paulo Freire, buscamos compreender a dialética a partir de seus escritos.

Freire (2014) tem uma visão diferenciada sobre a dialética moderna, em especial, em relação aos clássicos Marx e Hegel, pois preconiza – em seu pensamento e através do diálogo crítico e transformador das culturas – a problematização no mundo dos seres humanos desumanizados (ZITKOSKI, 2017). Desse modo, o que Freire (2014) defende é uma dialética que valoriza o diálogo, buscando compreender o sujeito como um ser histórico capaz de estruturar seu mundo socioculturalmente.

Freire (2014) descreve que o homem vive uma relação dialética entre sua realidade e o exercício da liberdade sobre essa dada realidade. Para o autor, os homens são consciência de si e, portanto, consciência do mundo, logo, são capazes de captar sua realidade, de conhecê-la e de lutar para transformá-la. Assim, “Num pensar dialético, ação e mundo, mundo e ação, estão intimamente solidários [...]” (FREIRE, 2014b, p. 55).

Nesse sentido, vimos o método dialético como um meio que proporcionaria aos sujeitos envolvidos na pesquisa uma alternativa para dar conta das problematizações encontradas, tanto nas contradições quanto argumentações vivenciadas no seu contexto local. Para tanto, acreditamos que a organização da pesquisa pôde levar o sujeito a agir, a refletir e a

construir seus próprios conhecimentos, na articulação dos conhecimentos científicos ao contexto local de tal forma que pudessem transformá-lo.

Para a organização e o desenvolvimento dessa pesquisa, utilizamos a perspectiva da pesquisa participante pautada na intencionalidade de intervir e promover ações formativas no contexto educacional, pois como já mencionado anteriormente, almejamos não só construir informações para nossa pesquisa de doutorado, pois também buscamos contribuições para a formação inicial dos futuros professores de Biologia no estímulo ao pensamento crítico e à emancipação. Sabíamos que essa metodologia é um tanto desafiadora, uma vez que foge dos padrões das pesquisas voltadas para a concepção de ciência mais difundida e socialmente aceita, pois busca produzir um conhecimento reflexivo de superação aos obstáculos enfrentados na própria atividade de pesquisar de forma coletiva, dialética e dialógica.

Com base nesse entendimento, compreendemos que nossa pesquisa se constituiu em uma pesquisa–formação, principalmente por termos configurado um processo formativo a partir da pesquisa. Segundo Longarezi e Silva (2010), essa forma de fazer pesquisa favorece o questionamento, a capacidade interventiva, a consciência crítica, além de evitar a dicotomia teoria-prática. No entanto, levando para o contexto da pesquisa, apesar da pesquisadora ter estado afastada das atividades regulares da universidade, a mesma teve a oportunidade – cedida pelos professores responsáveis das disciplinas de Estágio Supervisionado III e IV – de conduzir a turma composta pelos 14 sujeitos participantes da pesquisa, realizando as avaliações necessárias para os alunos.

Aqui, por entendermos a pesquisa de cunho participante e como um trabalho coletivo e dialógico, cabe esclarecer que unimos os estudantes matriculados em ambos os estágios e construímos somente um grupo de pesquisa. Isso só foi possível porque, em conversa com as demais professoras, seguir, de um modo geral, a mesma metodologia de trabalho, haja vista que no Estágio III os alunos atuam na regência do ensino fundamental e no Estágio IV na regência do ensino médio.

Isso posto, consideramos que nossa pesquisa buscou investigar um contexto formativo a partir de uma intencionalidade constituída, desde o diálogo com os estudantes em busca de uma formação emancipada à busca por uma consciência crítica, por meio da construção de argumentos balizados pelo conhecimento científico e da participação ativa dos estudantes para a tomada de decisão. Assim, optamos por uma Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), a qual, como bem afirma Teixeira e Megid Neto (2017), possibilita propor ideias, propostas curriculares, estratégias e recursos didáticos, além de desenvolver processos formativos, nos

quais tanto os pesquisadores quanto os demais sujeitos envolvidos atuam na intenção de resolver questões práticas sem deixar de produzir conhecimento sistematizado.

Abordagens dessa natureza têm se configurado por diversas metodologias, entre elas: pesquisa-ação, pesquisa colaborativa, pesquisa participante, pesquisa coletiva, dentre outras. No entanto, para esse estudo, seguimos a metodologia da pesquisa participante, uma vez que os participantes adquirem maior consciência de sua condição de sujeitos históricos, capazes de se organizarem como coletividade na reivindicação de seus direitos e interesses, transformando a realidade em que vivem por meio da organização e ação política (LONGAREZI; SILVA, 2013).

Em síntese, nossa pesquisa se constituiu em uma Pesquisa de Natureza Interventiva pensada e organizada na lógica da pesquisa participante, e desenvolvida no âmbito de um processo de formação inicial de futuros professores de Biologia, tendo como sujeitos participantes tanto os estudantes do curso quanto a pesquisadora investigadora e os demais envolvidos no processo. Assim, a participação coletiva de todos os envolvidos na pesquisa possibilitou a ação formativa e investigativa do processo de produção do conhecimento, caracterizando esse estudo como uma pesquisa-formação.

De acordo com Freire (2014), nesse processo investigativo, o pesquisador – ao adentrar em uma comunidade – estabelece uma relação dialógica com todos os envolvidos, produzindo conhecimento sistematizado mediado na e pela práxis. Essa concepção se completa e dialoga com a construção da pesquisa-formação. Conforme Perelli *et al.* (2013), a pesquisa-formação está pautada em pressupostos de uma racionalidade humana – portanto, amorosa e dialógica –, por possibilitar que os sujeitos (pesquisadores e pesquisados) construam conhecimentos no constante exercício da escuta um do outro, compartilhando suas experiências e vivências.

Dessa forma, a mesma autora e seus colaboradores dizem que “[...] a ideia de pesquisa-formação rompe com a divisão e os distanciamentos de lugares e de quem produz os conhecimentos [...]” (2013, p. 208). Com base nisso, entendemos que é no encontro dos sujeitos envolvidos na pesquisa – mediados pela troca de conhecimentos e de experiências – que podem surgir proposições que se desdobrem em ações-proposições.

A organização da pesquisa se deu na relação do diálogo com os envolvidos para que juntos pudéssemos criar, problematizar, questionar, argumentar, criticizar, buscar alternativas para as situações-problemas e replanejar nossa realidade. Assim, o diálogo configurou a matriz metodológica do processo formativo, pois, a partir dele, organizamos nossos encontros formativos, uma vez que nesse trabalho todos tinham os mesmos direitos enquanto sujeitos da

pesquisa. A condução do processo, pela pessoa do pesquisador, somente ocorreu para que o mesmo não perdesse a organização, não estando ali como alguém que mais sabia e que iria transmitir algo para quem menos sabia.

Para pensar a pesquisa participante enquanto abordagem metodológica, trouxemos as contribuições de Freire (2014) por meio da descrição das várias fases dessa abordagem, visando a investigação e a participação social, na qual os sujeitos envolvidos são levados a compreender e a interpretar como funciona os sistemas de dominação social, objetivando a construção de conhecimentos e a transformação da realidade. Assim, a pesquisa participante permite a relação dialética e dialógica do pesquisador investigador com os sujeitos participantes, na ação de desconstruir e reconstruir conhecimento para uma práxis emancipadora.

Dessa forma, ao tomar como base as fases da pesquisa participante delimitadas por Freire (2014b) e os momentos das investigações que compõem o presente trabalho, temos a seguinte relação:

- i) No primeiro momento foi realizada a imersão no cenário da pesquisa para convidarmos os participantes do estudo, conforme aceitação voluntária. Formalizamos essa parceria com a assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver *Apêndice C*). Nessa oportunidade, negociamos o local e a disponibilidade de horários em que poderíamos realizar nossos encontros formativos. Esse passo correspondeu à primeira fase da pesquisa participante, segundo Freire, a qual se resume na imersão do pesquisador na comunidade pesquisada por meio dos acertos realizados entre ambos;
- ii) No segundo momento observamos a organização do estágio dos licenciandos na educação básica, de maneira que as informações foram construídas a partir do diálogo em uma roda de conversa, na qual os estudantes falaram livremente sobre seu fazer docente, suas angústias, seus desejos e suas dificuldades. Essas informações foram anotadas em um caderno de campo e gravadas por um gravador de áudio (ações devidamente autorizadas). Acerca do perfil do licenciando, utilizamos um questionário impresso com questões sobre os dados pessoais do estudante, sua formação e sua aproximação com a matriz teórica da pesquisa. Esse momento, a partir de um estudo do contexto e de seus participantes, consistiu no que Freire denominou de “investigação temática para codificação e decodificação”. Continuando, no segundo momento, foi realizado um estudo da comunidade imersa em nosso cenário de pesquisa. Os participantes buscaram

elencar possíveis contradições e situações-problema encontradas na cidade de Bom Jesus-PI, as quais, segundo eles, estariam relacionadas com o ensino de Biologia. Para isso, os participantes saíram pelas ruas da cidade e conversaram com secretários municipais, professores, vereadores, diretor de hospital, pai de alunos, pessoas mais velhas da cidade, enfim, fizeram um levantamento – por nos denominado de “diagnóstico da realidade local” –, a fim de realmente conhecer o campo investigado e, por meio desse conhecimento, construir e desenvolver ações que pudessem, de alguma forma, contribuir para promover mudanças nesse cenário;

- iii) Na sequência, realizamos nossos encontros formativos por meio de estudos formativos, da construção e ampliação de conhecimentos. Esse foi também um espaço de troca de saberes e vivências, por meio do planejamento das ações interventivas aqui denominadas de práticas dialógicas. À medida que os encontros aconteciam, foram surgindo alguns dilemas pedagógicos. Nessa oportunidade, buscamos coletivamente dialogar sobre o que fazer para reverter esses dilemas. As informações construídas em todos os encontros foram registradas no diário de campo de cada participante (em alguns encontros utilizamos o gravador de áudio), sempre fazendo o relato da situação vivenciada e das reflexões sobre a mesma. Segundo Freire (2014), é nesse momento em que são iniciados os círculos de investigação temática, sendo formados pelo conjunto das discussões sobre os conflitos e sobre as contradições que perpassam a realidade investigada. Assim, as informações devem ser registradas para análises posteriores;
- iv) À luz da Análise Textual Discursiva (ATD), fizemos a análise das informações construídas – tanto as escritas nos diários quanto as gravadas nos encontros e nas entrevistas realizadas com os licenciandos e com os professores da educação básica, cedidas nos espaços de suas salas de aula para o desenvolvimento das práticas –, e organizadas pelos futuros professores nos encontros formativos. Dessa forma, as informações foram organizadas em unidades de análise e em subcategorias para a interpretação das mensagens. De acordo com Freire (2014), nessa fase ocorre o estudo sistemático das informações construídas na investigação;
- v) Tivemos um momento de reflexão e de partilha sobre todo o processo percorrido. Assim, construímos coletivamente uma matriz para sistematização dos conhecimentos apreendidos durante o processo formativo, configurando-os como

material concreto de contribuição para a formação de todos os envolvidos no processo interventivo, uma vez que, como já dito, caracterizado como uma pesquisa-formação. Nos dizeres de Freire (2014), nessa fase ocorre a organização e o planejamento de materiais teóricos para a formação do educador e do educando.

Com base na descrição das fases, podemos observar que a pesquisa participante se origina em torno das propostas da realidade social em meio aos projetos de transformação social emancipatórios. Nesse contexto, Brandão (2006) diz que:

Na pesquisa participante parto de um duplo reconhecimento de confiança no meu “outro”, naquele que procuro transformar de “objeto de minha pesquisa” em “cossujeito de nossa investigação”. Devo confiar nele, tal como na observação participante, na qualidade de meu interlocutor, aquele que no dizer de si-mesmo, desenha para mim os cenários de vida e destino que pretendo conhecer e interpretar. Mas devo ir além, pois devo criar com ele e em seu nome (bem mais do que no meu próprio) um contexto de trabalho a ser partilhado em pleno sentido, como processo de construção do saber e como produto de saber conhecido e posto em prática através de ações sociais de que ele é (ou deveria ser) o protagonista e eu sou (ou deveria ser) o ator coadjuvante. (BRANDÃO, 2006, p. 51)

Assim, entendemos que o reconhecimento do outro como sujeito protagonista do processo da pesquisa seja o ponto de partida da pesquisa participante e, porque não dizer, da pesquisa-formação. Com o presente estudo, buscamos intervir em um processo formativo de forma construtiva, coletiva e dialogada, visando contribuir para a formação dos sujeitos envolvidos (pesquisador e pesquisados) na direção de promover mudanças no meio social por meio da educação.

### **3.2 Cenário da pesquisa**

Descrever o cenário da pesquisa, aqui, é reviver um pouco da história acadêmica e profissional da pesquisadora doutoranda. Assim, essa descrição foi constituída por um conjunto de pessoas, espaços e tempos diferentes com o objetivo de atender as dimensões da pesquisa-formação, uma vez que foi esse nosso maior propósito com o presente estudo. Nesse sentido, entendemos a pesquisa como possibilidade de transformação cultural, política, social, ética e moral dos sujeitos envolvidos e, conseqüentemente, de outros sujeitos que poderão ser influenciados futuramente.

Partindo disso, temos como recorte maior do nosso cenário a cidade de Bom Jesus, pertencente ao estado do Piauí. Delimitando um pouco mais, adentraremos na Universidade Federal do Piauí, *Campus Professora Cinobelina Elvas*, mais especificamente as disciplinas

Estágio Supervisionado III e IV do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Essa escolha se deu por levarmos em conta a realidade local da pesquisadora doutoranda e seus interesses em contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, além da busca por alcançar os objetivos da pesquisa. A seguir, descreveremos algumas características do cenário da pesquisa.

Bom Jesus é uma cidade de densidade demográfica 4,14 habitantes/km<sup>2</sup>, aproximadamente 22.629 habitantes. A cidade fica localizada, aproximadamente, a 640 km da capital do Estado (Teresina) e, aproximadamente, a 1100 km da capital do país (Brasília); em 2014, tinha um PIB per capita de R\$ 19005.04. Na comparação com os demais municípios do Estado, sua posição era de 11 entre os 224. Já na comparação com as demais cidades do Brasil, sua colocação era de 1891 entre os 5570. Em 2015, tinha 83.8% do seu orçamento proveniente de fontes externas. Em comparação às outras cidades do Estado, ocupou a posição 183 entre os 224 e, quando comparada às demais cidades do Brasil, ficava em 3309 entre as 5570 (IBGE, 2010)<sup>19</sup>. É uma cidade marcada pelo desenvolvimento propiciado pelo agronegócio. Pelos motivos citados, Bom Jesus constitui-se como espaço de conquistas acadêmicas e profissionais da pesquisadora doutoranda – até os dias atuais – e, conseqüentemente, por tudo que já foi vivenciado, constitui-se como espaço de motivação para pesquisas e estudos futuros.

O *Campus Professora Cinobelina Elvas* (CPCE) é um *campus* universitário pertencente à Universidade Federal do Piauí. Foi criado através do Programa de Expansão das Universidades Federais e inaugurado em 14 de novembro de 2006, com o objetivo principal de atender as vocações regionais. Atualmente, possui seis cursos de graduação, sendo seis na modalidade presencial (Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Medicina Veterinária, Zootecnia e Licenciatura em Educação do Campo) e três cursos convênio ofertados por meio do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (PARFOR), sendo eles os cursos de Pedagogia, Educação Física e História. Além disso, há no *Campus* três Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em nível de Mestrado: Programa de Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas, Programa de Mestrado em Fitotecnia e Programa de Mestrado em Zootecnia (UFPI, 2017)<sup>20</sup>. É o *Campus* onde a pesquisadora se formou e onde atua como docente no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

---

<sup>19</sup> Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/pi/bom-jesus/panorama>>. Acesso em: jul.2018.

<sup>20</sup> Disponível em: < <http://www.ufpi.br/cpce-bomjesus>>. Acesso em: jul.2018.

Quanto à disciplina Estágio Supervisionado III, é ministrada no penúltimo período do curso, tendo como pré-requisito básico ter cursado a disciplina Estágio Supervisionado II, e como propósito a elaboração de projetos e a docência nas escolas do ensino fundamental. Já o Estágio Supervisionado IV, é ministrada no último período do curso, tendo como pré-requisito básico ter cursado a disciplina Estágio Supervisionado III, e como propósito a elaboração de projetos e a docência nas escolas do ensino médio.

Sabendo que os participantes da pesquisa estão em estágios de regência no ensino fundamental e médio, o cenário da nossa pesquisa se estendeu para algumas escolas que cederam seus espaços para a organização pedagógica dos licenciandos. Assim, colaboraram com esse estudo a escola intitulada *Unidade Escolar Joaquim Sobrinho*, cujo funcionamento se dá nos três turnos, contudo, nos períodos da manhã e da tarde o foco é o ensino fundamental regular e a noite possui turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA). É uma escola de esfera municipal durante o dia e a noite é estadual; e a escola *Centro de Tempo Integral Franklin Dória* cujo funcionamento se dá no Ensino Médio de Tempo Integral durante os períodos da manhã e da tarde, e à noite o Ensino Médio regular, sendo também uma escola estadual.

Cabe salientar que nossa pesquisa abordou uma turma de 5ª etapa (8º e 9º anos) da EJA da escola *Unidade Escolar Joaquim Sobrinho*; e uma turma de primeiro ano e outra de segundo ano do ensino médio de tempo integral do *Centro de Tempo Integral Franklin Dória*. Essas turmas foram selecionadas pelos participantes da pesquisa, pois eram os espaços de realização dos seus estágios, cujos professores responsáveis pela disciplina aceitaram nossa imersão em seu contexto educativo.

### **3.3 Perfil dos participantes da pesquisa**

Participaram da nossa pesquisa 14 licenciandos em Ciências Biológicas – devidamente matriculados nas disciplinas de Estágio Supervisionado III e IV. Do total citado, sete foram alunos do Estágio III e sete do Estágio IV. Ao todo, a turma de Estágio III contou com 30 alunos matriculados e frequentes; a turma de Estágio IV contou com 20 estudantes matriculados e frequentes. O convite para participar do estudo foi feito para todos os alunos e alunas que estavam presentes na primeira aula e estendido aos alunos que faltaram, mas que estavam matriculados na disciplina de Estágio. Na oportunidade, aplicamos um questionário (Ver *Apêndice D*) com algumas questões, tais como dados pessoais do estudante, aspectos sobre a formação acadêmica, experiência com a docência, e seus conhecimentos sobre o



ensino de Biologia e a *Educação CTS*. Feito isso, somente os 14 estudantes mencionados toparam se engajar nesse estudo, assim, para efetivarmos nosso compromisso pedimos que os mesmos assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver *Apêndice C*).

Informamos que as identidades dos participantes foram devidamente preservadas, sendo os mesmos identificados como Aluno 01, Aluna 02 e assim até o número 14. Em nosso estudo, não fizemos distinção entre o aluno do Estágio III e o aluno do Estágio IV, pois consideramos todos como um grupo de pesquisa. Optamos por esse encaminhamento devido ao fato das disciplinas de estágio terem como foco a regência, visto que o aluno do Estágio IV já teria vivenciado a experiência do Estágio III, e que o do Estágio III iria vivenciar a experiência do Estágio IV, portanto, ambos teriam saberes a serem compartilhados.

Sobre os dados pessoais dos participantes, percebemos que temos oito estudantes naturais da cidade de Bom Jesus-PI, dois do município de Palmeiras-PI – circunvizinho a Bom Jesus –, um de Teresina-PI, um de Pedreiras-MA, um de José de Freitas-PI e um de Formosa do Rio Preto-BA. Assim, o nosso grupo foi composto por sujeitos oriundos de vários lugares, nos remetendo a uma diversidade de cultura, experiências, vivências, saberes populares e conseqüentemente de tempos diferentes. Esses aspectos caracterizaram nosso grupo de pesquisa como heterogêneo, mas com objetivos em comum, na busca pelas contribuições da pesquisa para sua formação.

A faixa etária da maioria dos estudantes (oito estudantes) está compreendida entre 20 e 25 anos; temos também dois alunos com idade entre 26 e 30 anos; três com idade entre 31 e 40 anos; e um estudante que não quis revelar sua idade. Os alunos, cada vez mais jovens, estão ingressando nas universidades, porém, também temos aqueles que não tiveram a oportunidade de ingressar na idade certa, e aqueles que talvez optaram por outras alternativas na vida, em detrimento de fazer um curso superior naquele momento. Apesar de o grupo ter sido constituído por sujeitos em várias fases da vida, de um modo geral todos se empenharam da melhor forma para que pudessemos realizar um trabalho coerente e que realmente contribuísse para sua formação. Como bem destacou um aluno:

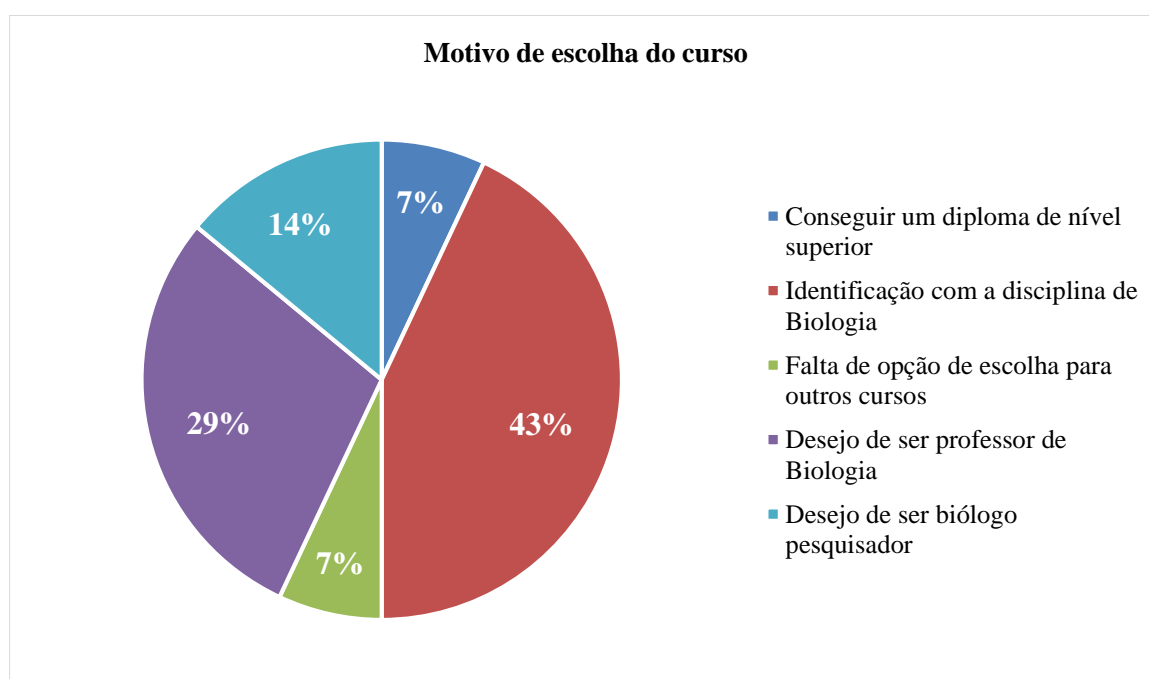
Na verdade, eu vim participar para ajudar você, mas me surpreendi com o trabalho. Aprendi muito, foi bastante proveitoso. Principalmente gostei de sair da mesmice que já vinha sendo estágio e não acrescentava nada, nós que tinha que se virar em tudo do jeito que achava que era certo, não tinha um estudo para orientar. (ALUNO 11, 2017).

Esse recorte da fala do aluno nos mostra que, ao acreditarmos na educação como possibilidade de transformação da sociedade, podemos fazer a diferença na formação

acadêmica desses estudantes e, assim, realizarmos trabalhos sérios e comprometidos capazes de influenciar o educando a participar ativamente, a ler mais, a sistematizar seu aprendizado, a ser curioso e a construir seus próprios conceitos.

Os 14 participantes estão na sua primeira graduação, desse total, sete ingressaram no ano de 2013 e sete no ano de 2014. Somente três alunos estiveram na lista de formandos da turma 2017.2, fato que ocorreu devido alguns alunos reprovarem em disciplinas que são pré-requisitos para outras, motivo pelo qual o curso fica em atrasado. Ao questionarmos o grupo sobre qual foi motivo que os levaram à escolha do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, emergiram algumas proposições, cujas respostas foram organizadas na *Figura 6*, para melhor visualização.

Figura 6 – Representação gráfica dos motivos que levaram os estudantes à escolha do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.



Fonte: Elaboração da autora (2017).

Ao observar a *Figura 6*, é possível perceber que 6 estudantes escolheram o curso porque se identificaram, de alguma forma, com a disciplina Biologia, não significando que desejavam ser professores. Muitas vezes essa aproximação com a disciplina despertou no estudante o desejo de ingressarem em outros cursos – principalmente os da área da saúde –, mas como não tem essa opção em nossa IES – ou, os pontos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), às vezes, não são suficientes para conquistar uma vaga nas áreas desejadas, a

opção torna-se a Biologia. Somente 4 estudantes ingressaram no curso com o desejo de se tornarem realmente professores de Biologia.

Esses contrastes na representação da profissão docente também foram identificados por Gatti (2009). Segundo ela,

Os sentidos que atribuem à imagem da profissão retratam sempre duas perspectivas de análise. Ao mesmo tempo em que conferem à docência um lugar de relevância na formação do aluno e que o professor é reconhecido pela sua função social, retratam que se trata de uma profissão desvalorizada (social e financeiramente) e que o professor é desrespeitado pelos alunos, pela sociedade e pelo governo. (GATTI, 2009, p. 66)

Enfim, fica claro que a imagem socialmente construída da profissão docente é a de um trabalho pouco atraente, social e financeiramente desvalorizado, cuja compreensão pode ser incorporada pelos jovens a partir da interação com a sociedade, com a família e os amigos, deixando a profissão professor cada vez menos escolhida com motivação e desejo. No entanto, apesar de a maioria dos estudantes não escolherem o curso pelo desejo da docência, após cursarem 90% das disciplinas do curso os mesmos despertam o interesse pela profissão, e hoje acreditam ser essa sua futura profissão.

Ao interrogarmos os participantes sobre qual ou quais são suas propostas para o estágio – visto que eles já vivenciaram outras etapas do estágio –, obtivemos as seguintes respostas, sinteticamente: nove estudantes disseram que queriam aprender novas metodologias, dois afirmaram que gostariam de colocar em prática o que aprendeu na teoria, um aluno respondeu que gostaria que o estágio fosse um espaço de formação pautado na práxis e dois alunos não responderam. Uma resposta nos chamou atenção, a do Aluno 13, que disse:

Busco uma disseminação de uma visão valorativa acerca do processo, desmistificando a ideia de que o estágio trata-se de algo cansativo e sem importância para a formação docente, pois o que entendo é que um espaço de articulação da teoria com prática e é momento de refletir sobre esse processo, ou seja, vamos pensar em práxis na formação.” (ALUNO 13, 2017)

Esse escrito do aluno nos instigou ainda mais a buscar um processo formativo pautado na práxis, contendo as dimensões do conhecer (teoria) e do transformar (prática) de forma que sejam indissociadas. Segundo Curado Silva (2011), essa concepção compreende a formação como uma atividade humana que visa transformar o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano.

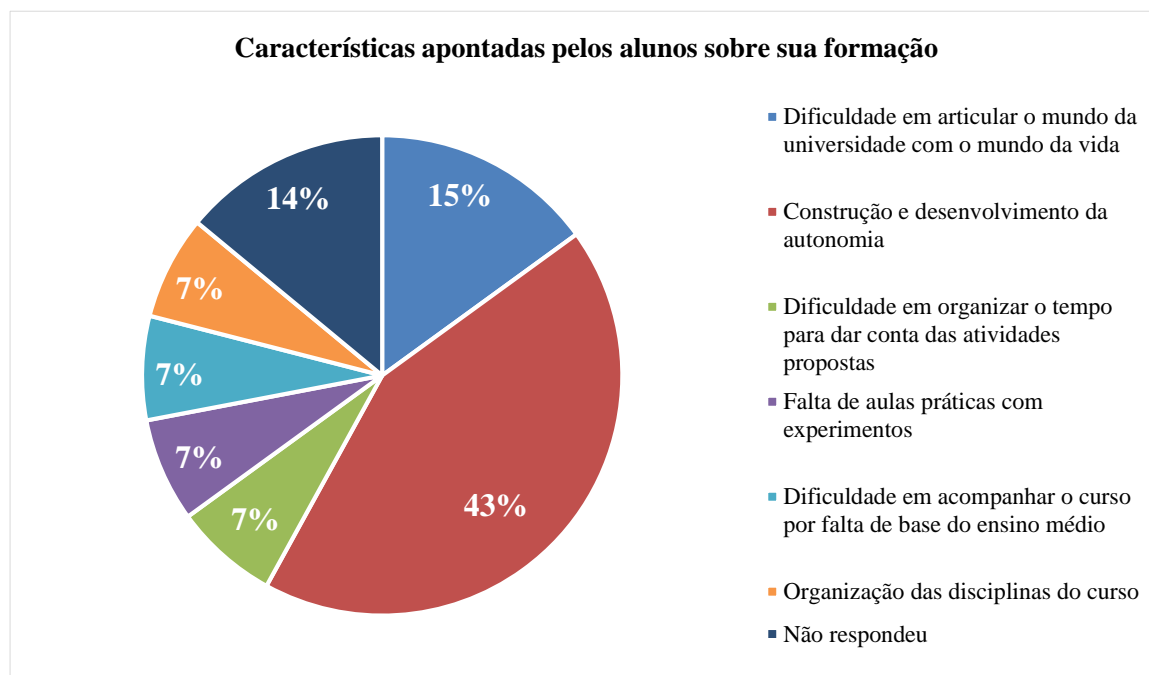
Ao mesmo tempo em que esse recorte nos chamou atenção também nos preocupou, pois o estudante relata que o Estágio não foi trabalhado como um espaço de construção do conhecimento, logo, os alunos não deram a devida importância para o mesmo. Segundo Daresh (1990) apud Zabalza (2014), o objetivo do estágio é oferecer aos estudantes a oportunidade de:

Aplicar seus conhecimentos e habilidades em contextos práticos.  
Desenvolver conhecimentos e habilidades orientados à participação gradual em amplo de atividades práticas.  
Contrastar seu envolvimento com a profissão.  
Compreender melhor a prática real de sua profissão.  
Avaliar o próprio progresso e identificar aquelas áreas em que seria necessário um desenvolvimento pessoal e/ou profissional mais profundo. (DARESH, 1990 apud ZABALZA, 2014, p. 47).

Com base nisso, entendemos que os sujeitos participantes da pesquisa viram em nosso estudo uma possibilidade de vivenciar algo que fugisse do que eles já vinham em construção na disciplina Estágio Supervisionado, no sentido de acrescentar novos conhecimentos. Assim, fizemos a tentativa de contribuir com a formação dos mesmos para que pudessem adquirir maturidade; desenvolver habilidades pessoais e profissionais; serem autoconfiantes, criativos, autônomos; acreditarem na sua capacidade de ensinar e aprender e, principalmente, para compreenderem que estagiar é uma oportunidade de aproximação da universidade com a escola e uma oportunidade de colocar o aprendizado em prática.

Ainda, construindo informações sobre a formação acadêmica em andamento, questionamos os estudantes sobre quais foram as características – e quais foram os apontamentos – sobre seu processo de formação, desenvolvido durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Categorizando as respostas, obtivemos o gráfico apresentado na *Figura 7*:

Figura 7 – Gráfico que representa as principais características apontadas pelos alunos sobre sua formação em andamento.



Fonte: Elaboração da autora (2017).

Observamos que 6 estudantes – participantes da pesquisa – responderam que o curso lhe proporcionou ser mais autônomos, revelando uma potencialidade muito grande. No entanto, também foram destacadas algumas dificuldades, principalmente em relação a organização do tempo para dar conta das atribuições da universidade e ter vida social – uma sem prejudicar a outra. Esse aspecto foi discutido em nossos encontros formativos, portanto, entendemos que possa ser uma situação-limite encontrada pelos estudantes. Dessa forma, com o intuito de contribuir para a solução desse empecilho, construímos coletivamente um esquema sobre a importância da organização do tempo, constituindo na prática citada nossa ação-limite.

Também, investigamos sobre a experiência prévia que os participantes tinham com a docência e, nesse contexto, constatamos que seis sujeitos já tiveram outras experiências com a docência anteriores a do estágio, sendo que, quatro foram alunos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e dois foram professores de aulas particulares. Os demais (oito estudantes) experienciaram esse ofício somente na oportunidade do Estágio.

Ainda, sobre a experiência docente, buscamos saber quais são as dificuldades que os estudantes veem no contexto dessa profissão. Dessa questão, emergiram as seguintes respostas: desvalorização da profissão; trabalhar o conteúdo de forma clara; falta de estrutura nas escolas; atrair a atenção dos alunos; distanciamento entre família e escola; falta de tempo

para o planejamento; e saber lidar com as exigências do currículo em vigor. Essas características já eram esperadas por nós, pois o cenário da profissão docente há muito tempo está marcado pela descrença e desvalorização. No entanto, acreditamos em uma formação de professores balizada em princípios críticos e emancipadores, por meio da qual a realidade possa ser entendida como contraditória e dialética (CURADO SILVA, 2011).

Nessa mesma oportunidade, buscamos saber quais são os prazeres que os estudantes veem na profissão docente. As respostas foram bem gratificantes, afirmando que gostam de perceber que o conteúdo trabalhado foi compreendido pelos alunos, e de partilhar saberes, ensinar e aprender com os alunos. Apesar da desvalorização da profissão, quem exerce a função professor sente-se gratificado ao ver um processo de ensino e aprendizagem com um *feedback* satisfatório. Nas palavras de Roldão (2007), ensinar se constitui como a especificidade da função docente e se configura como a especialidade de fazer alguém aprender alguma coisa. Essa concepção não anula a possibilidade do processo de ensino e aprendizagem ser visto e compreendido como uma vida de mão dupla.

Partindo para outro segmento do questionário, no qual buscamos compreender qual é o objetivo que esses estudantes possuem ao ensinar Biologia – já que serão futuros profissionais dessa área –, e, também, se eles têm algum conhecimento sobre a perspectiva da *Educação CTS* para o ensino de Ciências. Dessa forma, obtivemos três respostas: aprender sobre os seres vivos; associar o conteúdo da Biologia com o cotidiano dos alunos; Contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, visando à transformação da sociedade. Um total de cinco alunos responderam nos parâmetros da terceira afirmação, esse resultado nos surpreendeu e nos alegrou, pois já indicava um princípio de que tínhamos um grupo que acreditava em algo semelhante ao que nós também acreditamos e, assim, somando suas experiências com as nossas.

Não desmerecendo as outras respostas, dos outros sujeitos, buscamos na diferença delas algo que talvez não tínhamos percebido e que poderia nos complementar, uma vez que todas as afirmações estão coerentes segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (2001, p. 01) “A Biologia é a ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o meio ambiente, além dos processos e mecanismos que regulam a vida.”. Portanto, os profissionais formados nessa área devem ter em mente que os conhecimentos biológicos jamais se dissociam da ética, da política, da economia, do social e do cultural. Destacamos aqui algumas respostas dos alunos:

Ensinar assuntos relacionados com a vida de cada um deles. Mostrar que o ser humano não vive sozinho na terra, mas interagem com os outros seres, e dessa forma todos são importantes, assim, busca também contribuir para a criticidade dos alunos em relação às questões sociais. (ALUNA 02, 2017)

Uma forma de os alunos entender que tudo que se comporta no nosso dia-a-dia está relacionado com o ensino de Biologia (Ciências). E também vejo como uma forma dos alunos compreenderem melhor o que se encontra na sua relação consigo mesmo e com os outros em sociedade. (ALUNA 07, 2017)

Fazer com que os alunos compreendam os mecanismos básicos que regem a vida. Fazendo-os com que eles apliquem isso em suas vivências, ou que a partir delas seja realizado esse processo de compreensão. (ALUNO 13, 2017)

Observamos que os estudantes compreendem a articulação do ensino de Biologia em suas respostas. Assim, se torna mais fácil quando o profissional tem clareza do que compete suas habilidades e capacidades profissionais, haja vista que lhes promove possibilidades para criar estratégias de acordo com o que eles anseiam para o ensino. Em consonância com esse pensamento, Roldão (2007, p. 95) diz que: “[...] a função específica de ensinar já não é hoje definível pela simples passagem do saber, não por razões ideológicas ou apenas por opções pedagógicas, mas por razões sócio-históricas [...]”.

Dando continuidade, interrogamos oralmente<sup>21</sup> o grupo sobre o que eles sabiam sobre *Educação CTS* e, nas respostas, todos disseram que não haviam sequer escutado essa expressão. Porém, ao responderem o questionário se depararam com a seguinte interrogação: O que vem a cabeça quando se fala em Ciência-Tecnologia-Sociedade? Do total de 14 estudantes, quatro não responderam; três disseram que seria uma nova metodologia de ensinar Ciências de forma mais motivadora; sete alunos responderam no sentido de ver a ciência e a tecnologia como forma de melhorar a sociedade. Os escritos abordaram um discurso ingênuo sobre ciência e tecnologia, e, a partir disso, concluímos que teríamos a função de estudar CTS com os participantes para promover a superação desse pensamento.

Segundo Auler e Delizoicov (2002), os estudos sobre a *Educação CTS* devem discutir parâmetros que expressam uma compreensão sobre as interações entre CTS não marcada pela concepção de neutralidade da CT, na busca pela democratização na tomada de decisões em temas que envolvam CT, apontando para a superação dos denominados mitos, sendo eles: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas; perspectiva salvacionista da CT; e o determinismo tecnológico – colocados enquanto balizadores de programas de formação de

---

<sup>21</sup> Esse processo ocorreu em nosso primeiro contato. Na oportunidade, fizemos alguns questionamentos em uma conversa informal para nos aproximarmos dos futuros sujeitos da pesquisa.

professores de Ciências e de propostas didático-pedagógicas concebidas segundo o enfoque CTS. Isso posto, nos faz refletir sobre os parâmetros que os estudantes tinham sobre a *Educação CTS* e o que nós gostaríamos de aprofundar com eles para possibilitar mudanças nos conhecimentos.

Partindo disso, questionamos (no questionário impresso) sobre o que os alunos entendiam sobre o *Ensino de Ciências com enfoque nas inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade*. Obtivemos respostas semelhantes ao questionamento anterior, do total de 14 estudantes, os mesmos que não responderam à questão anterior também não responderam a essa, e os demais discentes mantiveram a mesma resposta apresentada na questão anterior. Aqui, pensamos: Que ensino de Biologia/Ciências queremos para nossos alunos? Que profissionais queremos formar? Será que os profissionais formados estão aptos a atuar em novo ciclo de uma educação problematizadora? Interrogações como essas nos impulsionam e nos fazer agir com o intuito de intervir no âmbito educacional e provocar mudanças, avanços e inovações.

Para concluir nosso questionário<sup>22</sup> fizemos duas perguntas complementares: Qual é a importância que os licenciandos atribuem às abordagens CTS no ensino de Ciências? E, se já implementaram em sua sala de aula abordagens de temas numa perspectiva CTS? Visto que nas demais perguntas do questionário os alunos manifestaram não conhecer essa perspectiva curricular para o ensino de Ciências. Antes que respondessem às duas últimas perguntas, fizemos uma breve síntese sobre o que seria essa perspectiva; quais seriam os objetivos e como poderiam ser trabalhadas em sala de aula. Assim, os licenciandos ficaram um pouco esclarecidos e despertaram ainda mais o desejo e a curiosidade em participar do nosso estudo. Portanto, a partir disso os estudantes tiveram condições de responder aos questionamentos finais e, com muita convicção, todos disseram ser de grande importância a implementação das abordagens CTS no ensino de Ciências. Quanto a outra pergunta, a resposta foi unânime, todos os alunos disseram que em alguma oportunidade já utilizaram práticas da abordagem CTS, no entanto, por não conhecerem essa expressão, não relacionavam esse nome às mesmas.

---

<sup>22</sup> Reforçando que o questionário consta no *Apêndice D*.



### 3.4 Procedimentos e instrumentos da pesquisa

Para cumprirmos o objetivo geral da pesquisa, já apresentado anteriormente, utilizamos os seguintes instrumentos de construção das informações da pesquisa: questionário misto, entrevista semiestruturada e diário de campo. Como principais procedimentos, utilizamos os encontros formativos e o desenvolvimento das organizações pedagógicas educativas dialógicas na educação básica, uma vez que, compreendemos que o processo formativo se dá não só pelo conhecimento construído nos encontros formativos, mas também na aproximação da organização pedagógica do licenciando com a universidade e a escola.

O primeiro procedimento diz respeito ao contato inicial com os licenciandos – devidamente matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado III e IV – em Ciências Biológicas. Nesse momento, com o intuito de convencer os estudantes a participarem da nossa proposta de pesquisa, apresentamos os objetivos e a metodologia da pesquisa, por conseguinte, o processo formativo que nos propomos. Fizemos o convite a todos os estudantes, porém, o grupo foi composto pelos sujeitos que voluntariamente se sentiram motivados a se engajar nesse estudo conosco, concretizando, portanto, sua participação com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver *Apêndice C*).

Nesse primeiro momento, utilizamos um questionário misto (Ver *Apêndice D*), contendo questões abertas e fechadas com a finalidade de obtermos informações sobre a motivação de escolha do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Dentre os temas abordados, questionamos os licenciandos sobre experiência docente, características da formação acadêmica, experiência com a docência, concepções sobre a *Educação CTS* no ensino de Ciências, além dos dados pessoais (idade, formação). Segundo Fachin (2006, p. 158), “[...] o questionário consiste em um elenco de questões que são submetidas a certo número de pessoas, com o intuito de se coletar informações [...]”.

Os estudantes tiveram um tempo para responder os questionários, mas ressaltamos que seria interessante que fossem entregues no mesmo encontro, a fim de que escrevessem com liberdade acerca do conhecimento prévio que têm sobre a temática abordada na pesquisa. Dessa forma, as informações contidas nos questionários foram preservadas no formato original das respostas dos participantes.

Já sabendo quem seriam nossos sujeitos, partimos para o segundo procedimento, cuja constituição se deu a partir do diálogo sobre o trabalho docente dos estagiários na educação básica. Esse diálogo aconteceu na universidade, no âmbito da sala de aula da disciplina Estágio Supervisionado III e IV. Lembrando que, como já mencionado, não fizemos distinção

entre os alunos matriculados nos diferentes estágios, portanto, configurando um só grupo de pesquisa. A partir disso, conjecturamos o que denominamos de encontros formativos, pois o passo inicial foi escutar as histórias dos estudantes sobre suas experiências docentes; suas angustias, dilemas, desejos; enfim, deixamos o espaço livre para que eles falassem e para que nós pudéssemos escutá-los, lógico que nessa oportunidade pincelamos alguns posicionamentos para não deixar o diálogo se esvaziar.

Para fins de registrar tudo que fizemos no decorrer desse estudo, foi utilizado um diário de campo tanto para os pesquisadores quanto para os pesquisados. Nesse diário, fizemos nossas anotações sobre todo o processo da pesquisa, incluindo nossas compreensões sobre os encontros formativos; sobre os planos de aula que foram trabalhados na educação básica; sobre as reflexões acerca das aulas e nossos estudos; e sobre a descrição das organizações pedagógicas dialógicas. No final, fizemos uma consideração sobre todo processo percorrido. Sabendo da importância dessas anotações, e em comum acordo com as professoras responsáveis pela componente curricular Estágio Supervisionado, optamos por considerar o diário como o relatório do Estágio e por tê-lo como mecanismo de avaliação da disciplina.

Essa ferramenta já vem sendo utilizada por vários professores, podemos citar, por exemplo, Dias *et al.* (2013). Na experiência destacada, a escrita do diário contribuiu para que os futuros professores refletissem sobre sua prática, além de possibilitar análises mais complexas do contexto escolar, contribuindo assim para a formação de um profissional capaz de participar ativamente das mudanças educacionais.

O terceiro procedimento foi a concretização dos encontros formativos, cuja organização teve como cerne o diálogo e a busca por construir momentos de trocas de conhecimento. Nesse momento, dialogamos com os licenciandos sobre os pressupostos da *Educação CTS* e sobre o referencial teórico – Paulo Freire –, buscando identificar por meio dos diálogos (gravados com um gravador de áudio) seus conhecimentos sobre essas perspectivas. Chamamos de “encontros formativos” todas as reuniões que fizemos na universidade – nas aulas de Estágio –, no decorrer do segundo semestre letivo de 2017. Durante todo o período letivo nossos encontros aconteceram aos sábados, com duração de quatro horas, com início às 8:00 h da manhã e terminando ao meio-dia, configurando um total de 40 horas de encontro. O Estágio Supervisionado é composto, ao todo, por 120 horas. Na UFPI, essas horas são divididas da seguinte forma: 40 horas de encontros na universidade; 40 horas de regência na educação básica; 40 horas de estudos, planejamentos e atividades extras.

Dessa forma, atingimos a carga horária exigida na disciplina. Para melhor representar a organização dos encontros formativos, apresentamos o cronograma trabalhado no *Quadro 7*:

Quadro 7 – Quadro que representa o cronograma da organização dos encontros formativos.

Data	Atividades
30/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do projeto;</li> <li>• Preenchimento do TCLE;</li> <li>• Apresentação de dois vídeos. O primeiro foi uma apresentação feita pelo Professor Wildson Santos, falando sobre o que é e os objetivos da <i>Educação CTS</i>. O segundo, um vídeo falando sobre o livro <i>Pedagogia da Autonomia</i>, de Paulo Freire (2014).</li> </ul>
07/10/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do artigo: <i>Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências</i> (AULER, 2007).</li> </ul>
21/10/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do artigo: <i>Educação humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do Ensino CTS</i> (SANTOS, 2008).</li> </ul>
28/10/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre a compreensão do conceito de <i>Autonomia</i>, baseada no livro <i>Pedagogia da Autonomia</i> (FREIRE, 2015).</li> </ul>
04/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do artigo: <i>Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências</i> (SANTOS; MORTIMER, 2001).</li> </ul>
11/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do artigo: <i>Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências</i> (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006);</li> <li>• Discussão do diagnóstico local realizado pelos participantes.</li> </ul>
18/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização do ato pedagógico dialógico.</li> </ul>
25/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização do ato pedagógico dialógico.</li> </ul>
02/12/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização do ato pedagógico dialógico.</li> </ul>
09/12/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Momento de reflexão sobre todo o processo percorrido;</li> <li>• Construção do mapa de organização do conhecimento construído no decorrer do processo formativo.</li> </ul>

Fonte: Elaboração da autora (2018).

Assim, clarificamos que a presente pesquisa se deu em três momentos. O primeiro momento ocorreu na Universidade, durante as aulas de Estágio – por nós denominada de “encontros formativos” –, conforme descrito no *Quadro 7*. Nesses encontros, à medida que dialogávamos surgiam algumas situações-limite<sup>23</sup> do contexto apresentado pelos licenciandos. A partir desses diálogos, fomos construindo ações-limite<sup>24</sup> para superar esses dilemas. Como exemplos de situações limites, podemos citar o uso do tempo para a organização do trabalho pedagógico e, também, a interpretação dos textos lidos.

<sup>23</sup> Ver sobre esse termo na obra *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2014b).

<sup>24</sup> Ver sobre esse termo na obra *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 2014b).

O segundo momento também se deu durante as aulas de Estágio, construídas coletivamente e de forma dialogada. Nesses encontros, construímos os planos de aula e organizamos pedagogicamente as atividades educativas que foram desenvolvidas em vários níveis de ensino, com diferentes temas estruturantes. Os temas foram escolhidos a partir de um levantamento dos problemas sociais encontrados na realidade local (diagnóstico local), feito pelos sujeitos participantes da pesquisa. Para isso, os licenciandos saíram pelas ruas da cidade e conversaram com membros da comunidade em geral, tais como secretários municipais, pais de alunos das escolas públicas, vereadores, professores, diretor do hospital, dentre outras pessoas que foram encontradas nos caminhos por onde andaram.

A partir desse levantamento, e após discutirmos nos encontros formativos, elencamos três temas estruturantes considerados próximos ao ensino de Biologia. Segundo nossa compreensão, os temas escolhidos gerariam boas discussões nas salas de aula da educação básica, visto que precisavam de uma atenção maior para a construção de possíveis soluções para as situações-problema encontradas. Vale ressaltar que, além dos encontros formativos, também contamos com as contribuições feitas em um *e-mail* coletivo e um grupo de *WhatsApp* – que criamos para o grupo –, por meio dos quais nos comunicávamos, constituindo também um espaço de construção de conhecimento.

Isso posto, tivemos o terceiro momento – desenvolvido em diferentes salas de aulas da educação básica. Nesse momento, contamos com diferenciados temas estruturantes nas organizações pedagógicas, e com a problemática que abordamos nas discussões com os alunos, incluindo o campo no qual as mesmas foram trabalhadas, conforme apresentado no *Quadro 8*:

Quadro 8 – Quadro que representa a organização pedagógica dos licenciandos na educação básica durante a pesquisa.

<b>Temas sociais</b>	<b>Problemática proposta para discussão</b>	<b>Escola em que foi implementada a atividade</b>	<b>Série em que foi realizada a atividade</b>
Lixo	Quem são os responsáveis pela produção exagerada do lixo? O que fazer com o consumismo exagerado da sociedade?	Unidade Escolar Joaquim Sobrinho	5ª Etapa da EJA
Água	O desperdício da água potável gerado pelas caixas d'água pode deixar a população sem água? Como corrigir esse mal?	Centro de Ensino Médio de Tempo Integral Franklin Dória	1º Ano do Ensino Médio de Tempo Integral
DSTs	As DSTs vem sendo vilões para a população bonjesuense, o que	Centro de Ensino Médio de Tempo	2º Ano do Ensino Médio de Tempo

	estamos fazendo para mudar essa realidade?	Integral Franklin Dória	Integral
--	--	-------------------------	----------

Fonte: Elaboração da autora (2018).

Justificamos que as atividades foram desenvolvidas em turmas e escolas diferentes, porque esses foram os espaços em que os estagiários atuaram como docentes, e também, porque somente os professores dessas turmas disponibilizaram suas salas de aula para adentrarmos com uma proposta diferente de ensino.

Ao final de todo o percurso trilhado, fizemos uma entrevista semiestruturada com os licenciandos participantes da pesquisa (Ver *Apêndice E*), a fim de dialogarmos sobre quais seriam as possíveis influências que um trabalho com essa perspectiva pode causar no futuro professor de Biologia; perceber se as expectativas que os mesmos tinham foram alcançadas; e, principalmente, perceber as potencialidades e os limites dessa formação. Da mesma forma, realizamos uma entrevista semiestruturada com os professores da educação básica que presenciaram nossas intervenções nesse âmbito educacional (Ver *Apêndice F*), com a intenção de perceber o interesse dos professores por essa perspectiva curricular, pois isso nos daria subsídio para pensar em projetos futuros que possam envolvê-los como sujeitos participantes.

Tendo nossa pesquisa com base em uma proposta dialógica, fizemos o uso de instrumentos distintos para coleta de informações para que os sujeitos fossem instigados a participarem de todas as maneiras, quer seja com a fala, quer seja com a escrita. Nesse sentido, todos os momentos foram organizados em coletividade com os licenciandos, sempre buscando renegociar as decisões.

Através desses variados instrumentos, construímos um número muito grande de dados, fato que representa uma riqueza de informações, pois, como já ressaltamos anteriormente, pretendemos com essa pesquisa proporcionar um processo formativo pautado na perspectiva crítica e emancipadora, tendo a práxis como eixo estruturante desse processo. Assim, para que isso deixe de ser apenas sonho e se torne sonho possível é necessário que tenhamos o forte desejo e a coragem de ir além, de ultrapassar os limites que nos é imposto.

Apesar das informações da presente pesquisa terem sido construídas em um semestre letivo, salientamos que essa proposta de projeto não terá fim por aqui, haja vista que a pesquisadora doutoranda ao retornar suas atividades efetivas como Professora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas dará continuidade a essa forma de pensar e de agir em suas disciplinas, fazendo, portanto, dessa proposta um projeto de vida pessoal e profissional e, não só uma pesquisa que realizada e devidamente publicada no meio científico.

### 3.5 Organização e análise das informações

Para a organização e análise das informações construídas, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) caracterizada por Moraes e Galiazzi (2016), por meio da qual as informações devem ser transcritas, organizadas e categorizadas.

Nesse contexto, justificamos nossa escolha pela ATD por apresentar pressupostos que visam atingir compreensões dos discursos, conduzindo à comunicação do aprendido e, assim, abrindo espaço para o pesquisador se assumir como sujeito histórico, capaz de participar na interpretação e na constituição de novos discursos. De um modo geral, essa abordagem também possibilita reconhecer os participantes da pesquisa como sujeitos históricos. Assim, reconhecemos que essa metodologia de análise pode ser interpretada a partir da articulação entre a comunicação, a aprendizagem e a intervenção.

No olhar de Moraes e Galiazzi (2016), o processo de ATD é auto-organizado, logo, não está inteiramente sob o controle do pesquisador. Assim, apesar de não conhecer o ponto de chegada, o mesmo se constitui como um modo de intervir na realidade, de tal forma que o pesquisador se assume como sujeito histórico capaz de participar na reconstrução de discursos existentes.

Segundo esses autores, a ATD consiste em:

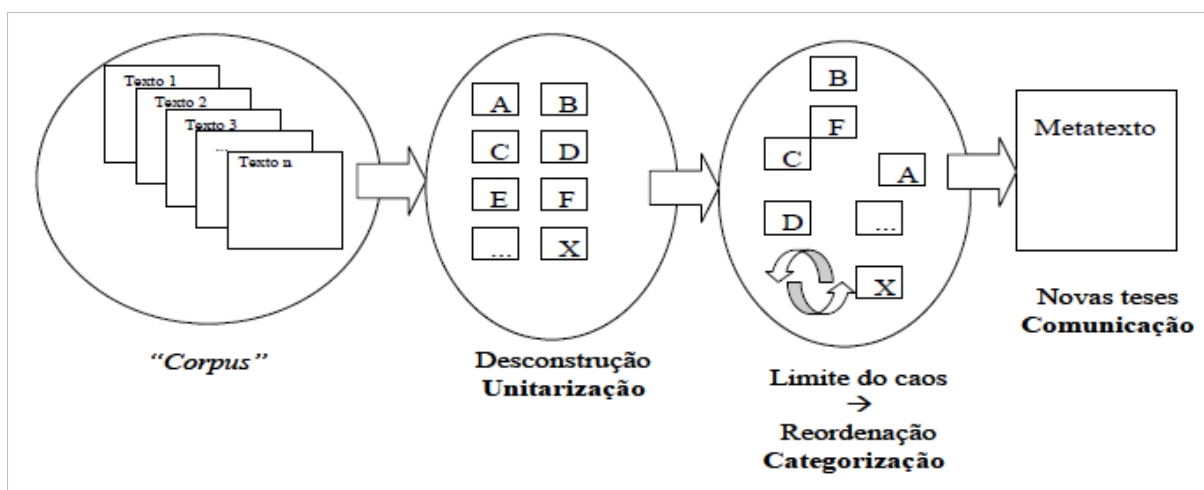
[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 34).

Esses autores entendem cada componente citado como elementos principais, descrevendo cada um deles como: i) unitarização – implica numa leitura crítica dos textos em seus detalhes, fragmentando-os com a intenção de produzir as unidades constituintes e os enunciados referentes aos fenômenos estudados, ou seja, realiza-se uma incursão sobre o significado da leitura e sobre os variados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto; ii) categorização – constitui um processo de comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. Esses agrupamentos podem ser considerados categorias *a priori* ou categorias emergentes; iii) captar do novo emergente – compreende a construção de metatextos analíticos que expressam os sentidos elaborados a partir de um conjunto de textos, de tal

forma que a estrutura textual seja construída por meio das categorias e subcategorias resultantes da análise (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Assim, a ATD pode ser reconhecida como um processo que se compara a uma tempestade de luz, por meio da qual – a partir da (re)construção da desordem – surgem *insights*, como “raios de luz”, que possibilitam “clarear” novas visões e novas compreensões em relação aos fenômenos investigados (MORAES, 2003). Dessa forma, Torres *et al.* (2008) sistematiza essa metodologia na *Figura 8*:

Figura 8 – Sistematização da Análise Textual Discursiva.



Fonte: Torres *et al.* (2008, p. 4).

Nesse sentido, o conjunto de informações construídas constitui o *corpus*, sendo necessário uma delimitação do mesmo para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, pois dificilmente se consegue trabalhar com o *corpus* total. Com base nisso, nosso *corpus* foi constituído pelas informações construídas através do questionário, das entrevistas e dos diários de campo dos participantes.

Com base no exposto, esclarecemos que – em nossa análise – adotamos o modelo misto de categorias, partindo de um conjunto de categorias *a priori* e complementando-as com categorias emergentes. As categorias *a priori* são construídas antes de examinar o *corpus*, pois são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa. Já as categorias emergentes, são construídas – desde o *corpus* – por um processo de comparação e contraste entre as unidades de análise, incluindo a organização e o agrupamento dos elementos semelhantes.

Assim, o processo de unitarização das informações resultou em duas grandes categorias: 1) A prática educativa dialógica ancorada em Freire no espaço da formação inicial do futuro professor de Biologia; 2) A *Educação CTS* e a perspectiva freireana como eixos estruturantes do estágio supervisionado. Para chegarmos nessas categorias percorremos um delicado processo, pois tivemos que nos apropriar dos discursos dos sujeitos participantes. Ao lermos detalhadamente, e a partir das nossas intencionalidades, fomos agrupando “em caixinhas” os trechos dos textos que tinham características comuns. A partir disso, conseguimos ter noção do todo da pesquisa e, só após esse procedimento, delimitar as categorias que estavam sinalizadas a partir dos dados e que estão intrinsecamente relacionadas com nossos objetivos. Feito isso, e após termos esses dois grandes grupos de categorias, conseguimos extrair duas subcategorias de cada uma dessas categorias, cuja descrição será apresentada mais adiante.

Aqui, é importante ressaltar que as falas e os registros dos educandos – incorporados na análise – não sofreram modificações, bem como não apresentaram suas identificações, sendo, portanto, nomeadas como Aluno 01, Aluna 02, e, assim, sucessivamente até a Aluna 14.

Contudo, salientamos que foi a organização e a interpretação das informações que possibilitou responder aos questionamentos iniciais da pesquisa, alcançando os objetivos pretendidos. Dessa forma, o processo da ATD teve uma grande contribuição para darmos sentido e significado aos discursos existentes, fazendo do presente trabalho um relato objetivo e coerente.



## **4 EDUCAÇÃO CTS E A AÇÃO DIALÓGICA: OLHARES CONSTRUÍDOS NO CAMPO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

No presente Capítulo, apresentaremos as análises das informações construídas na pesquisa, cujo objetivo geral foi analisar uma experiência sobre a prática educativa dialógica articulada com os pressupostos da *Educação CTS*, visando à formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas.

Como já sinalizado anteriormente, dessa análise, emergiram duas grandes categorias e, de seus desdobramentos, duas subcategorias para cada categoria. Assim, temos:

- 1) A prática educativa dialógica ancorada em Freire no espaço da formação inicial do futuro professor de Biologia:
  - a) Potencialidades e limites da formação sinalizados a partir do exercício dialógico;
  - b) O estágio como espaço de estudo e construção do conhecimento, tendo como pedra angular a *Educação CTS* e a perspectiva freireana.
- 2) A *Educação CTS* e a perspectiva freireana como eixos estruturantes do estágio supervisionado:
  - a) A *Educação CTS* e o exercício dialógico de Freire no contexto do ato pedagógico organizado pelo estagiário;
  - b) A articulação das práticas dialógicas com a *Educação CTS* para uma formação crítico-emancipadora.

Com base nesses direcionamentos, os participantes deram sentido e significado aos discursos da pesquisa a partir da descrição, interpretação e compreensão do objeto. Assim, a estrutura do presente Capítulo foi organizada a partir da aglutinação dos argumentos presentes em torno das categorias.

### **4.1 A prática educativa dialógica ancorada em Freire no espaço da formação inicial do futuro professor de Biologia**

O exercício dialógico a que nos propomos na presente pesquisa teve a intenção de gerar elementos que possibilitassem a ressignificação do real, na expectativa de que a consciência crítica construída fosse capaz de assumir o sonho de lutar – no sentido da superação da desigualdade social e do alcance da emancipação – por meio das práticas educativas e dialógicas. Nesse sentido, buscamos configurar o saber teórico-prático da realidade concreta dos futuros professores de Biologia, haja vista que as condições materiais

em que vivem os educandos lhes condicionam a compreensão do próprio mundo, sua capacidade de aprender e até mesmo de superar desafios.

Assim, entendemos a prática dialógica como uma possibilidade de reduzir a distância entre educador e educando no contexto formativo. No entanto, tivemos o cuidado de não permitir que a afetividade construída interferisse no cumprimento ético do nosso dever de pesquisador e professor formador no exercício da atividade docente. Freire (2015, p. 139) indica que: “A atividade docente de que a discente não se separa é uma experiência alegre por natureza. É falso também tomar como inconciliáveis seriedade docente e alegria como se a alegria fosse inimiga da rigorosidade.”. Isso reflete o sonho que nos moveu no presente estudo, pois quanto mais alegres e sensíveis foram as expectativas e as inquietações dos participantes da pesquisa, mais esperançosos ficamos no sentido de desenvolver uma prática educativa que estimulasse os futuros professores a lutarem politicamente por seus direitos e pelo respeito à dignidade do seu ofício de se tornar professor.

Dessa forma, a categoria aqui descrita apresenta nossas reflexões em torno de um diálogo coletivo com os sujeitos envolvidos e, também, de um diálogo individual realizado ao final do percurso trilhado, pois, no início, em coletividade, fizemos um levantamento das situações-limite enfrentadas pelos licenciandos. No final, com o diálogo individual, percebemos até que ponto a presente pesquisa pôde contribuir para minimizar essas situações – ao destacar as potencialidades aparentes na formação inicial organizada e desenvolvida com encontros formativos balizados na ação dialógica e nos objetivos da *Educação CTS* –, no âmbito do Estágio Supervisionado.

Vale reiterar que a articulação proposta – por meio de uma experiência de estágio –, nos proporcionou construir elementos que asseguram e subsidiam uma formação na perspectiva crítica e emancipadora. Assim, ao longo dessa discussão nessa categoria, sinalizaremos tais elementos. Para melhores esclarecimentos, dividimos essa categoria em duas subcategorias que serão descritas e analisadas a seguir.

#### **4.1.1 Potencialidades e limites da formação sinalizados no exercício dialógico**

Em uma roda de conversa constituída pelos participantes da pesquisa, no primeiro encontro formativo, fizemos alguns questionamentos ao grupo referente a sua formação. O primeiro desses questionamentos foi: que sonho os move para estarem fazendo o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas? É o sonho de ser professor? Ou sonho de ter um

diploma de graduação? Abaixo, transcrevemos suas respostas, por meio das quais obtivemos os seguintes discursos:

É o sonho de fazer um diferencial, para que você chegue na sociedade e você consiga fazer uma ação que provoque mudanças. Não sonho, sonho, sonho em ser professora, mas me mantenho no curso com esse propósito. Não é aquela coisa que eu gosto muito, mas não vou forçada, eu gosto. Minha concepção já é tão formada que quando eu chego nas escolas que eu escuto aqueles discursos eu nem dou ouvido, eu conheço a realidade da escola, não é uma coisa assim [...] que nem a pessoa chegou pra mim e perguntou: tu tem certeza que você quer ser professora? Eu respondi: porque não? Aquilo ali não me abala. Porque eles chegam ali e diz: Ah qualquer coisa para eles tá bom, e não é dessa forma, porque eles chegam lá com qualquer coisa, os alunos fazem qualquer coisa e fica na qualquer coisa. (ALUNA 09, 2017).

No início do curso se você perguntar quem quer ser professor, um ou dois vai levantar a mão. Agora não, já estamos no final, depois dos seminários, dos estágios, a maioria hoje já pensa em ser professor. (ALUNO 05, 2017).

No início eu não queria de jeito nenhum, aí quando eu comecei o estágio III comecei a me identificar um pouco, hoje eu acho que quero ser. (ALUNA 08, 2017).

Eu quando era bem jovem eu tive experiência de trabalhar com a docência, advinha com quantos anos eu tive minha primeira experiência? Com 15 anos. E eu fui para escola infantil, maternal, depois turminha maior, mas assim minha vontade era de trabalhar com ensino infantil porque os alunos maiores são muito difíceis, causam muitos problemas, só que quando eu me tornei mãe, eu aprendi que tudo é fase. Assim, eu tenho experiência em outras áreas, principalmente na área da saúde, gosto tanto de trabalhar na área da saúde, mas optei por ser professora. (ALUNA 10, 2017).

As falas apresentadas nos discursos corroboram com o conteúdo exposto na *Figura 6*, do presente trabalho, pois como já explicitado anteriormente, somente 29% – de um total de 14 participantes – cursam a Licenciatura em Ciências Biológicas pelo desejo de serem professores. Porém, conforme mostra as falas do Aluno 05 e da Aluna 08, no início do curso poucos estudantes manifestam o desejo pela docência, no entanto, com o passar do tempo e à medida que vivenciam essa experiência, em alguns momentos do curso, vão despertando esse desejo; ou, às vezes acontece uma aceitação da profissão – mesmo que não seja um sonho –, fato que ficou claro na fala da Aluna 09, quando a mesma diz: “Não sonho, sonho, sonho em ser professora, mas me mantenho no curso com esse propósito. Não é aquela coisa que eu gosto muito, mas não vou forçada, eu gosto.”. Já na fala da Aluna 10 é apresentada uma demarcação muito específica – a de vivenciar as várias fases de atuação na docência –, sendo decisiva para que ela se assumisse como professora.

Essa realidade é facilmente observada nas condições presentes nos cursos de licenciatura, entre elas: a desvalorização social da profissão; as precárias condições de trabalho; as escolas sem estrutura para atender o exercício da profissão; a falta de políticas públicas que garantam um plano de carreira de qualidade; a baixa remuneração, dentre muitos outros fatores desestimulantes. Muitos professores consideram que, há muito tempo, a profissão docente se encontra desvalorizada e, sobretudo, questionam o momento histórico que ora atravessamos. Há cobranças e exigências de todos os setores da sociedade brasileira, requisitando melhor qualidade de ensino, com inúmeros argumentos que se posicionam desde o crescimento do país à qualidade de vida dependente da educação recebida nos bancos escolares. Aqui se faz presente uma contradição, temos professores desvalorizados socialmente, no entanto, existe uma sociedade que clama por uma educação de qualidade.

Essa desvalorização social pode gerar certo descomprometimento do professor com a educação, pois ao não se sentir valorizado também não se sente motivado a buscar alternativas que possam suplantar as inúmeras dificuldades enfrentadas no contexto da educação, visando uma educação de qualidade. Podemos exemplificar essa situação com a crítica – referente ao discurso do professor em exercício – feita pela Aluna 09, na qual ela diz o seguinte: “Ah qualquer coisa para eles [alunos] tá bom, e não é dessa forma, porque eles chegam lá com qualquer coisa, os alunos fazem qualquer coisa e fica na qualquer coisa.”.

Aqui, visualizamos uma situação-limite no contexto do sujeito em formação, pois ele pode até chegar ao campo de atuação pedagógica estimulado – cheio de interesse pelo processo de ensino e aprendizagem –, mas, ao se deparar com essa realidade, pode ser despertado o descontentamento e, por consequência, inúmeros conflitos na constituição da sua identidade profissional docente. Partindo disso, tivemos como missão utilizar essas contradições para refletirmos sobre nossa prática docente – tentando fazer uma autoanálise sobre as experiências que os estagiários já trazem –, na busca por projetar um novo conhecimento que possibilitasse a ressignificação da sua prática atual, tendo em vista as condições históricas, objetiva e materiais de trabalho.

De acordo com Pimenta e Lima (2012), essa articulação se faz a partir da intercessão feita entre alguns fatores, tais como:

- a realidade do contexto atual da sociedade e da escola;
- o conhecimento da universidade, os saberes de seus docentes, sua cultura, crenças, valores, e a vida dos professores, a organização, os hábitos, os conhecimentos da realidade do ensino fundamental e médio;
- a possibilidade de integração e inserção da universidade e de seus professores-alunos no cotidiano das escolas;

- a formação acadêmica, a experiência profissional e a prática dos professores-alunos estagiários e os novos conhecimentos;
- as expectativas dos professores-alunos estagiários e da escola em relação à proposta de estágio;
- os desafios da educação como prática histórica que se vincula ao processo civilizatório e humano e os problemas sociais, como o desemprego e a violência. (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 127)

Portanto, acreditamos que essas mediações possibilitem o encontro de práticas e teorias que se inter-relacionam e se complementam no sentido de potencializar a prática dos futuros professores de Biologia. Para tanto, é importante que tais sujeitos se reconheçam como partícipes desse espaço de trocas de experiências e que busquem em coletividade, por meio do exercício dialógico, gerar novos encaminhamentos para sua identidade profissional. Ainda, nesse contexto, Pimenta e Lima (2012) corroboram com nossa pesquisa ao esclarecerem que o estágio em seus fundamentos teóricos e práticos se constitui como espaço de diálogo e de lições; de descobertas de caminhos; de superação dos obstáculos; e da construção de um jeito de caminhar na educação com o intuito de potencializar resultados e um melhor aprendizado dos alunos.

Em continuidade com nossa roda de conversa – realizada no primeiro encontro formativo –, questionamos o grupo sobre o que eles, enquanto professores em formação, acreditam que seja um professor ideal; e um aluno ideal. A partir de suas experiências, os sujeitos responderam de forma a se complementarem, ora concordando, ora discordando da fala do colega. Vejamos as transcrições desse momento:

Eu acho que um professor ideal seja aquele flexível, aquele que está disposto a fazer mudanças, a transformar, e não só aceitar, mas compreender algumas coisas porque é difícil lidar com vários temas, vários problemas e a gente tem que ter uma consciência de que nada é mudado em estalar de dedos, a gente tem que ter muita paciência para que haja transformação. [...] Não é uma paciência de sentar e esperar é uma paciência de ensinar para mudar. (ALUNA 12, 2017)

Penso que não existe um modelo, as pessoas são bem diferentes e elas agem diferente, pensam diferente, podem até pesquisar a mesma coisa, estudar a mesma coisa, mas o resultado será diferente. (ALUNA 09, 2017)

Particularmente eu gosto do professor que ensina e não que somente ler slides, ler slides eu leio em casa, sei ler. Gosto do professor que dialoga, que acredita no nosso potencial. O professor tem que ser o motivador. Se ele já chega na sala de aula desmotivado, fica meia hora fazendo chamada, conversando outras coisas o aluno também sente-se desestimulado, ele tem que ser exemplo, uma das principais funções do professor é estimular. (ALUNO 05, 2017)

Queria encontrar um aluno interessado, participativo, calmo, que seja curioso. (ALUNA 10, 2017)

Na verdade eu acho que não deveríamos usar esse termo ideal, porque na minha visão não existe, mas para mim o professor que eu desejo ser é aquele que aceita e responde as problematizações dos alunos e o aluno que vejo como destaque é aquele que questiona, pesquisa, participa e se esforça. (ALUNA 07, 2017)

Com base no exposto, percebemos que os estudantes não defendem um modelo de professor e/ou de aluno, pois, em suas falas revelam características que pretendem trabalhar para ser um bom profissional do ensino, visto que são sujeitos em formação e, portanto, parte de um determinado contexto histórico com pessoas de pensamentos e atitudes diferentes. Essas atitudes acabam por influenciar na formação do futuro professor, pois é na observação das mesmas que eles se inspiram – naquilo que julgam essencial e coerente na profissão –, e, da mesma forma, se afastam por reconhecerem o que não querem que faça parte da sua conduta docente.

Analisando a fala da Aluna 12, observamos que ela defende a postura de um professor flexível, pois, em sua concepção, flexível é aquele passível de mudança, aquele que acredita no ensino como possibilidade de transformação do sujeito. Nesse caminho também é a fala do Aluno 05, ao destacar a figura do professor que dialoga, que acredita no potencial do aluno e que seja motivador, pois, segundo ele, o professor tem que ser exemplo para a turma. Corroborando, também a Aluna 07 aposta no professor que aceita e responde as problematizações propostas pelos alunos. Observamos que as falas dos licenciandos, em seu contexto do processo formativo, representam aquilo que Freire (2014) se referiu à denúncia e ao anúncio das situações vivenciadas. De um lado, denunciam a postura de um professor transmissivo, ao passo que anunciam a perspectiva do professor dialogal. Dessa forma, visualizam para si um perfil diferenciado de professor – mais próximo dos educandos –, prevalecendo o diálogo e a valorização do saber do outro.

De alguma forma, os futuros professores de Biologia fazem a denúncia de uma educação bancária (FREIRE, 2014b) no ensino superior e, com a mesma ênfase, manifestam seus desejos pela mudança desse cenário, visando uma educação problematizadora. Diante disso, consideramos que a presente pesquisa veio a contribuir para suplantarmos o modelo de ensino transmissivo, tendo em vista que buscamos entrelaçar o diálogo como pedra angular de todo o processo percorrido – na direção de alcançarmos uma educação problematizadora –, e no constante exercício da denúncia das angústias dos licenciandos e do anúncio de suas necessidades como futuros profissionais docentes.

Segundo Freire (2014), a prática da educação bancária despreza o educando; reprime sua curiosidade; desestimula sua capacidade de desafiar-se, de arriscar-se; faz do sujeito um ser passivo, alienado e alienante; ou seja, compreende uma educação para a submissão – prática que ofusca as contradições e os conflitos de um cotidiano –, portanto, que mantém a reprodução de consciência ingênua, da antidialogicidade. Nessa lógica, a educação bancária é contrária a uma perspectiva problematizadora de educação – que procura inserir o pensamento crítico do sujeito na realidade –, possibilitando a construção de uma consciência reflexiva nos homens enquanto atores e trabalhadores de uma sociedade. Desse modo, consideramos o ato de problematizar um ato dialético, logo, um ato que fortalece o pensamento crítico ao criar possibilidades de desmascarar a realidade homogênea e estática.

Em consonância com esse contexto, emergiu em nossa roda de conversa alguns desafios enfrentados pelos licenciandos ao chegarem nas escolas para estagiar, conforme explicitado nas falas, a seguir:

Quando cheguei à escola a professora já disse: - Você entra pisando em algodão porque os alunos não gostam de estagiário.

Eu falei para ela: - Eu não vou bater de frente com aluno, trato todos iguais como adultos e com respeito para eles poderem me respeitar.

Vieram me falar várias coisas e eu não tive problema nos estágios. (ALUNA 07, 2017).

No dia que eu cheguei na escola o professor descreveu que turma tal era boa e que turma tal era mais bagunceira, difícil de trabalhar. A turma que disse que era boa, as atividades fluíam, e na outra turma eu fiquei me questionando o que eu vou fazer. Aí quando eu fui ministrar o conteúdo, tudo se reverteu, aquela turma que era mais difícil, a aula foi mais produtiva, pois os alunos são danados, mas são interessados, curiosos. E na outra os alunos são mais tranquilos só que conversam muito, perguntam menos, tem menos produtividade. (ALUNA 09, 2017).

Infelizmente, professora, nas escolas nos deparamos com uma desmotivação muito grande dos professores que estão lá e eles acabam colocando banca quando queremos fazer atividades diferentes com os alunos, já vão logo dizendo que não dar certo, que a gente gosta de inventar moda. (ALUNA 04, 2017).

É notório, a partir das falas das educandas, que existe um certo saturamento no campo de atuação profissional por parte dos professores regentes e dos alunos da educação básica em relação aos estagiários, haja vista que, ao recepcioná-los, já apontam um preconceito criado contra os mesmos. Do mesmo modo que rotulam as salas de aula como aquela mais comportada ou menos comportada – no intuito de alertar o estagiário sobre o cenário que irão se deparar. Vale dizer que na cidade de Bom Jesus-PI, existem poucas escolas públicas,

assim, o número de estagiários é maior que o campo de estágio, e, muitas vezes, provocando a lotação de salas de aula pelos estagiários.

Observamos que a Aluna 07, por não se intimidar com o desafio lançado, impõe uma relação de autoridade e autonomia no exercício de seu ato pedagógico, explicitando: “[...] não vou bater de frente com aluno, trato todos iguais como adultos e com respeito para eles poderem me respeitar [...]”. Da mesma forma, a Aluna 09, através do planejamento e da organização do ato pedagógico, estabelece relações que consolidam seu campo de atuação como espaço de transformação, dando possibilidades de construção do processo de ensino e aprendizagem. E, mais uma vez, aparece a sensação de desmotivação dos docentes no exercício da profissão, representada na fala da Aluna 04, quando a mesma afirma: “[...] nos deparamos com uma desmotivação muito grande dos professores que estão lá [...]”.

A saber, não temos o papel de elencar pontos negativos e/ou positivos encontrados pelos estagiários no campo de atuação docente – as escolas –, mas usamos essas falas para apontar os desafios da prática pedagógica dos futuros professores de Biologia. Há situações claras de desencorajamento da profissão por parte dos profissionais que já atuam nas escolas de educação básica, pois suas falas demonstram a falta de esperança e de alegria no ato de ensinar, parecendo desacreditarem do processo educativo.

Sabendo disso, a presente pesquisa se encaminhou na direção de sanar esse distanciamento a partir da organização e do desenvolvimento dos atos pedagógicos que serão explanados em outra categoria mais adiante. Assim, compreendemos o estágio como uma possibilidade de conexão entre a universidade, o licenciando e a escola. Para tanto nos apropriamos da Abordagem CTS para assegurar um processo de ensino e aprendizagem pautado nas relações estabelecidas entre o conhecimento científico e tecnológico, a realidade local e os interesses dos sujeitos envolvidos. Também, nos apropriamos das ações pedagógicas estabelecidas por Pimenta e Lima (2012), sendo três:

- as interações entre os professores, os alunos e os conteúdos educativos em geral para a formação do humano;
- as interações que estruturam os processos de ensino e aprendizagem;
- as interações nas quais se atualizam os diversos saberes pedagógicos do professor e nas quais ocorrem os processos de reorganização e ressignificação de tais saberes. (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 43).

As interações propostas pelas autoras são ancoradas na relação professor-conteúdos-alunos – traduzidas no ensinar-aprender –, as quais, por sua vez, são consequentes do planejamento-replanejamento das ações pedagógicas, envolvendo todos os sujeitos da



aprendizagem. Nesse sentido, ao sugerirmos uma relação mediada pela perspectiva CTS, buscamos ampliar o ato pedagógico.

De acordo com Prudêncio (2015), a inclusão da perspectiva curricular CTS pode servir como suporte na formação de professores de Ciências, no sentido de buscar uma visão contextualizada de ciências e de tecnologia e do seu verdadeiro papel no mundo atual. Portanto, acrescentamos que essa perspectiva – ao ser associada ao exercício dialógico – pode ser considerada um forte mecanismo de estímulo para o ensino de Biologia e, conseqüentemente, para despertar a curiosidade e o interesse dos educandos pelo sentido e significado que essa grande área tem para a existência humana.

Na tentativa de investigar possíveis desafios e/ou potencialidades existentes na formação dos licenciandos, cujas respostas pudessem nortear a presente pesquisa, perguntamos a eles se chegaram à universidade com alguma inquietação que esperavam ser respondida, e que – até aquele presente momento – não havia sido. Também perguntamos se os mesmos tinham algum desejo particular ou algum questionamento sobre o processo formativo percorrido até aquele momento. A partir dessas indagações, obtivemos as respostas transcritas adiante:

Eu cheguei com muitas inquietações, antes eu me sentia muito incapaz, e hoje percebo que sou capaz de muita coisa. Sempre fui muito tímida, tinha vergonha de participar e achava sempre que minha opinião era inválida, eu sofria muito preconceito devido minha vida financeira, porque sempre fui pobre, eu tinha vergonha de tudo. E hoje eu me sinto bem de estar na universidade, porque mudou meu jeito de pensar, consigo me relacionar melhor com as pessoas, me valorizo, percebo que na universidade a gente tem voz. (ALUNA 12, 2017).

Eu pensava que aqui cada professor tivesse sua área e fosse professor dela, só que me deparei com outra realidade. Tem professor que já entra na sala dizendo: olha! Essa disciplina não é da minha área, então não sei muita coisa dela não, aí fica lendo slides. (ALUNO 05, 2017).

Eu entrei no curso de licenciatura para ser formada pra ser professora e o que eu percebo aqui dentro é que na formação mesmo os professores não nos preparam pra isso, não temos nenhuma oportunidade que nos ensina a ensinar Biologia por exemplo, porque a disciplina que era pra fazer isso era Metodologia do Ensino de Biologia e não faz, também nós temos muitos professores que são médicos veterinários, agrônomos e eles não tem muito jeito com sala de aula, dão lá o conteúdo e a gente se quiser que se vire. (ALUNA 10, 2017).

Na verdade eu fiquei foi surpresa, porque a gente vem de uma sociedade cheio de preconceitos. Aqui na universidade achei muito bonito porque vejo que todo mundo é igual, que as pessoas são livres para vestir o que quer, se expressar. Vejo que tem gente de tudo quanto é lugar desse Brasil e cada um do seu jeito. (ALUNA 14, 2017)

Diante das falas descritas acima, concluímos que os licenciandos vêm para a universidade na expectativa de construir novos horizontes; quebrar paradigmas; concluir uma formação e garantir uma profissão. Assim, acreditam que nesse espaço irão desenvolver competências e habilidades que são inerentes a profissão escolhida.

Ressaltamos duas falas específicas, das Alunas 12 e 14, que se referem à universidade como espaço de contribuição para seu desenvolvimento pessoal; espaço de posturas democráticas e de valorização da diversidade cultural. Segundo Gadotti (1992),

[...] a diversidade cultural é a riqueza da humanidade. Para cumprir sua tarefa humanista, a escola precisa mostrar aos alunos que existem outras culturas além da sua. Por isso, a escola tem que ser local como ponto de partida, mas tem que ser internacional e intercultural como ponto de chegada. (...) Escola autônoma significa escola curiosa, ousada, buscando dialogar com todas as culturas e concepções de mundo. Pluralismo não significa ecletismo, um conjunto amorfo de retalhos culturais. Significa sobre tudo diálogo com todas as culturas, a partir de uma cultura que se abre às demais. (GADOTTI, 1992, p.23)

Assim, nesse contexto, apresentamos a potencialidade oriunda da universidade, por meio da qual podemos visualizar o ensino como um espaço ecológico de cruzamento de culturas, de tal forma que esses espaços têm o papel de oferecer uma articulação reflexiva entre a cultura crítica (que inclui o conhecimento científico) e a cultura experiencial trazida pelo aluno (senso/conhecimento comum).

Em contrapartida, o Aluno 05 e a Aluna 10 apresentam suas insatisfações em relação aos aspectos com os quais se depararam no decorrer de seu processo formativo, até o momento em discussão. No caso do Aluno 05, há uma contradição que perpassa a relação da formação inicial do professor formador e sua área de atuação dentro da IES, bem como a falta de uma postura mais pedagógica dos docentes formadores de futuros professores, nessa realidade. A Aluna 10 corrobora com o Aluno 05 em sua pronúncia sobre a escassez de componente curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, cujo objetivo seja formar o sujeito para ensinar Biologia, destacando a falta de formação pedagógica ou disciplinar de alguns professores que são bacharéis e não licenciados.

Nessa direção, Roldão (2017) afirma que é necessário haver uma conscientização por parte do profissional para o desempenho de sua profissão; sobre como isso implica em sua tomada de decisão e articulação adequada dos seus saberes – e não para um papel de funcionário, bom executante de decisões que, todavia, não lhe cabe. Portanto, justifica que “[...] é nesse contexto de ação profissional, e não de simples desempenho técnico-funcional,

que se deve refletir sobre a permanente referência à ‘falta de formação’ dos professores frente a cada nova situação profissional que se lhe depara.” (ROLDÃO, 2017, p. 200).

De certo, fica claro que a formação – ao se tratar de profissionais (o que é bem diferente, repita-se, da situação de técnicos ou de funcionários) – é inerente ao desenvolvimento profissional. E, nessa perspectiva, tem de ser desenvolvida e articulada pelo próprio profissional, a partir de recursos que, por sua vez, incluem, naturalmente, a oferta de formação disponível (ROLDÃO, 2017). Assim, é o profissional o responsável pela qualidade do desempenho da função que assume, sendo a formação parte integrante desse processo e não a única responsável.

Partindo do exposto, a presente pesquisa buscou construir atos-limite (FREIRE, 2014b) – ou seja, ações que servem para superar as situações-limite que surgem no decorrer do processo formativo –, com o intuito de potencializar a formação dos futuros professores de Biologia, superando as situações-limite presentes nesse contexto, as mesmas compartilhadas nas rodas de conversa no exercício dialógico. Para tanto, buscamos, nesse estudo, valorizar o saber da experiência vivenciado por cada partícipe, a partir de sua história, seu tempo, seu espaço, sua cultura, seu contexto social. Assim, buscamos ampliar nossas reflexões acerca da práxis – por meio de um trabalho coletivo –, ressignificando nossa profissão e contribuindo na perspectiva do coletivo, que, de fato, constrói e desenha novos contornos para uma atuação verdadeiramente transformadora.

Dando continuidade ao nosso diálogo, indagamos o grupo sobre o que eles sentiam falta no seu processo formativo; e sobre o que gostariam que fosse presente no contexto da universidade, e que não estava sendo. Esses questionamentos trouxeram para a presente pesquisa uma grande contribuição, pois foram apresentados pelos participantes – a partir do que eles necessitavam para complementar sua formação inicial – tanto no tocante ao saber pedagógico quanto em outras instâncias da universidade. Esse diálogo, de certa forma, evidenciou os elementos que subsidiaram nossa organização e desenvolvimento no desenrolar do estudo. Observemos as falas dos educandos, a seguir:

Sinto falta de atividades que motivem a gente. Acho que a universidade também tem que proporcionar atividades que estimulem a gente a querer estudar, querer ler, porque é só mais voltada pra pesquisa, extensão e ensino e o não pensam muito no nosso bem-estar enquanto pessoa. Parece que somos uma máquina de fazer trabalhos. (ALUNA 12, 2017).

Assim, eu gostaria mesmo era que tivesse mais disciplinas voltadas para o ensino de Biologia e que fossem valorizadas pelos alunos e pelos professores das outras

disciplinas. Quando as aulas das disciplinas pedagógicas são nos últimos horários da noite fica pouquíssimos alunos pra assistir. (ALUNA 10, 2017).

Acho que os alunos poderiam participar mais das decisões na universidade. A gente até tem o centro acadêmico, mas tem coisas que quando vamos saber já passou, não dar mais pra opinar. (ALUNA 06, 2017)

Sinto falta de experiências como essa que vivenciamos nesse estágio. São nessas oportunidades que trocamos experiências, conhecimentos, refletimos sobre nós mesmos e sobre nossa formação e nosso trabalho como professor. São essas discussões que nos ajudam a construir o saber docente. (ALUNO 13, 2017)

Na verdade, eu acho a universidade um lugar muito bom, me sinto em casa. Se eu pudesse pedir alguma coisa, queria mais livros na biblioteca da área de ensino porque quando vamos fazer qualquer trabalho temos muita dificuldade para encontrar referências, aí só em artigo mesmo. (ALUNA 08, 2017).

Diante do exposto, percebemos que – por meio do exercício dialógico realizado em sala de aula – os estudantes anunciam alguns desafios presentes na sua formação inicial, e, talvez, não tenham tido outra oportunidade de elencar esses fatores – em outras instâncias da universidade – a ponto de serem ouvidos para que fossem resolvidos. A Aluna 12 e o Aluno 13 apresentam a necessidade do diálogo e de atividades motivadoras que promovam a reflexão e a construção do fazer docente a partir do reconhecimento do sujeito como humano responsável por suas relações.

Ao analisarmos as falas das Alunas 10 e 08, percebemos que estão centradas no ensino e relacionadas com a desvalorização do conhecimento pedagógico dentro de um curso de licenciatura; desvalorização que ocorre tanto por parte dos professores de outros componentes curriculares – consideradas as disciplinas específicas do curso – quanto pelos próprios alunos; além da fala sobre a estrutura física, por exemplo, a biblioteca, que deixa a desejar pela falta de livros voltados para as disciplinas pedagógicas. Em relação aos componentes curriculares, citamos, por exemplo, História da Educação, Didática, Sociologia da Educação, dentre outras. O discurso da Aluna 06 foi incisivo ao apontar sobre as decisões que são tomadas na universidade, pois afirma que apesar de a IES possuir um centro acadêmico com um representante para cada curso, os mesmos sentem falta de fazer parte das decisões da universidade, uma vez que, conforme já descrito aqui, os estudantes de um modo geral veem esse espaço como uma construção de posturas democráticas.

A análise das falas dos educandos levou a pesquisadora-doutoranda – e também participe desse estudo – a refletir sobre seu contexto de formação inicial, tendo em vista a oportunidade de estar revisitando a IES em que a mesma foi graduada, e que hoje atua como

docente do curso em discussão – Licenciatura em Ciências Biológicas. Passados exatamente oito anos – até os dias de hoje – de quando a pesquisadora-doutoranda se graduou, ainda podemos afirmar que a universidade enfrenta alguns dos mesmos desafios vivenciados em 2010. Sabemos que sempre terá falhas, limites e desafios, porém, os que foram relatados aqui pelos estudantes são passíveis de mudanças – na direção de potencializar a formação inicial desses futuros docentes –, pois, a nosso ver, a ação dialógica já daria conta de suplantar não somente esses fatores, mas diversos outros que estão por trás dos discursos e necessidades dos educandos.

Segundo Freire (2014), o diálogo problematiza o contexto e permite que se manifestem as situações-limite compostas por limitações da existência humana naquele espaço-tempo, no lugar e em suas relações. Assim, as limitações se tornam mais vulneráveis no sentido de que as pessoas possam se sentir capazes e preparadas para superar as limitações desumanizantes. Consideramos o diálogo como uma atividade que nos forma; que nos coloca numa prática de superação do autoritarismo para alcançarmos uma prática de pensamento democrático. Diante do atual quadro político brasileiro, pensar em uma mudança de paradigma como essa pode ser entendida como uma utopia de construir um cenário mais ético politicamente, no qual o sujeito seria a base concreta e material de construção de uma outra política, existencialmente útil e representativa das necessidades coletivas.

Na tentativa de estimular os educandos a ampliarem seus olhares sobre nossa universidade, sobre a escola de hoje e o Brasil de hoje foi que trouxemos os pressupostos da *Educação CTS* para esse cenário, haja vista que, como já sinalizado nesse texto, essas compreensões não se faziam presentes no contexto descrito. Não queremos dizer que somente essas compreensões são capazes de fomentar discussões políticas e dialógicas na educação, mas trazemos esse arcabouço como possibilidade para pensar uma educação de qualidade, construída no sentido de formar cidadãos críticos e emancipados.

Quando o Aluno 13 diz que sente falta de experiências semelhantes à vivenciada nesse estudo, sinaliza uma deficiência – presente em seu processo formativo – que vai além de políticas públicas voltadas para uma nova racionalidade de educação, revelando uma necessidade de propiciar o diálogo entre a universidade, a escola, o educando e o educador. Na oportunidade descrita – ao afirmar que experiências como essa proporciona a troca de conhecimentos e vivências, além de refletir sobre si e sobre o exercício da docência –, por participar da pesquisa, demonstra a potencialidade desenvolvida em si como futuro profissional e como ser humano.

Corroborando com essa visão do Aluno 13, trouxemos aqui um trecho da escrita do diário da Aluna 02, no momento em que escreve sobre a reflexão de um dos encontros formativos.

Confesso que no início dos nossos encontros falar de Educação CTS era difícil porque os textos tem uma linguagem um pouco complexa e eu não conseguia entender direito, mas quanto fomos lendo e discutindo mais fui me identificando. É preciso que haja mais discussões que vão além do conteúdo do livro didático nas escolas e aqui na universidade que vão além do conteúdo que tá lá na ementa da disciplina. Nós precisamos conhecer mais nossa realidade e refletir sobre ela nos esforçando para transformar pra melhor. Quando é nos movimentos de greve dos professores na universidade eles tentam fazer umas discussões, só que não deve ser só nessa época, isso tem que fazer parte do nosso contexto universitário. Acredito que esses momentos nos transformam em pessoas críticas, questionadoras e até nos influencia a ficar mais atento para os movimentos sociais porque muitas vezes não damos atenção pra essas coisas, não nos pronunciamos e nem lutamos por nossos direitos. (DIÁRIO DO ALUNA 02, 2017).

Observamos, a partir das falas dos estudantes e do trecho do diário apresentado, que se faz presente na universidade um quadro de contradições, uma vez que a mesma é vista como um espaço de posturas democráticas, mas que apresenta em seu contexto algumas situações de pressões e repressões, além de não fomentar debates que estimulem o pensamento crítico e a participação do educando como um representante da cidadania. Quando a Aluna 02 descreve – em suas reflexões – sobre a presença de palestras e discussões acerca de temas sociais somente nos movimentos de greve dos professores, a mesma comprova que dentro de um espaço em que deveria ser explorado e aproveitado a diversidade cultural presente, a energia dos educandos como seres de luta e o desejo de reconhecimento daqueles futuros profissionais são priorizados por ações de interesses próprios, as quais nem sempre conseguem atingir o objetivo desejado, pois esse processo é lento e necessita de engajamento.

Assim, com base nisso, se em um espaço formativo coloca o indivíduo para se reunir em grupos sem pensar com cuidado nas causas e consequências de seus atos, essa reunião pode se configurar como um analfabetismo político, ou seja, conduzir o educando, manipulando-o e impedindo sua capacidade de pensar, de discernir e de refletir sobre seu papel no mundo e para o mundo. Na direção de repaginar esse contexto, acreditamos que propor a compreensão da formação de professores a partir da epistemologia da práxis seja o caminho da busca de alternativas para que o professor se reconheça e se constitua como profissional nas condições históricas e materiais atuais.

Nessa perspectiva, Curado Silva (2017, p. 125) aponta que pensar a formação de professores balizada nos elementos da epistemologia da práxis é dar margem para elaborar

proposições e provocações “[...] para que se possa tomar posição frente às mudanças e reformas educacionais na formação de professor, a fim de possibilitar uma reflexão voltada à construção da emancipação e autonomia dos sujeitos [...]”. Essa mesma autora ainda enfatiza que “[...] é preciso pensar a formação de professores como um processo que promova a humanização [...]” (2017, p. 128). Assim, cabe dizer que a responsabilidade desse processo é de todos os envolvidos no âmbito da educação – sejam os professores-formadores, os futuros professores, a escola, os educadores e os educandos da educação básica –, em um trabalho coletivo e transformador de sua própria consciência.

Se estudarmos as competências e habilidades direcionadas para o licenciado em Ciências Biológicas – expostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas –, veremos que além das atribuições que preparam o licenciando para o mercado de trabalho, estão presentes proposições que auxiliam na formação cidadã; na tomada de decisão; na compreensão do processo histórico do conhecimento das Ciências Biológicas; na compreensão e atuação no sentido de transformar o contexto sociopolítico (MEC, 2001). Esses elementos são constructos de um pensamento organizado a partir da epistemologia da práxis, e já estão presentes nos documentos que regem sobre a formação do futuro professor de Biologia, portanto, cabe a nós – professores-formadores de professores – organizarmos nosso trabalho pedagógico nesse caminho, tendo em vista que o contexto atual brasileiro está, cada dia mais, exigindo isso a fim de contribuirmos para uma sociedade mais justa, igualitária, participativa, emancipada e autorresponsável.

Nesse contexto, ao buscarmos realizar uma pesquisa-formação, nossa intencionalidade na pesquisa foi associar os interesses dos licenciandos com os anseios do estudo, questionando o grupo sobre quais eram as expectativas para os encontros formativos da pesquisa; e se os licenciandos tinham sugestões para nos ajudar na organização pedagógica dos encontros formativos. Diante dessas indagações, os licenciandos relataram o seguinte:

As minhas são só que me estimule, quero ser motivada, pois gosto da docência, mas ando muito descreditada. (ALUNA 12, 2017).

Além de estimular a gente eu gostaria muito de aprender novas maneiras para trabalhar em sala de aula, às vezes eu me sinto imatura, sinto a necessidade de fazer algo diferente para os alunos, eles já estão na mesmice há muito tempo. (ALUNA 04, 2017).

As minhas expectativas são as melhores, eu penso que precisamos de meios que faça com que os alunos acreditem neles mesmos e na educação como possibilidade de formação para eles, e vejo nessa pesquisa algo parecido com isso. (ALUNA 09, 2017).

Eu vejo a possibilidade de um estágio mais dinâmico que contribua de fato para nossa formação de professor. Não tenho sugestão, até porque professora a gente vem de uma realidade saturada, estamos é esperando algo novo. (ALUNA 10, 2017).

Minha sugestão é só que a gente possa colocar a mão na massa, que essa pesquisa não seja só mais uma que a gente fala, fala e no final não acrescentou nada. E minhas expectativas é de que no final de tudo eu consiga ver o ensino de Biologia de outra forma e eu me sinta outro profissional, melhor do que hoje. (ALUNO 05, 2017).

O discurso dos licenciandos nos estimulou e impulsionou em acreditarmos que o sonho que nos moveu para a concretização da presente pesquisa não poderia ficar somente no mundo das ideias, de maneira que deveríamos organizar as ações na perspectiva das práxis, unindo teoria e ação. Assim, conforme a Aluna 12 afirma estar desacreditada com a docência, outros sujeitos participantes também estavam, e os mesmos viram, nesse estudo, uma possibilidade de transformação desse sentimento.

Nas falas das Alunas 04, 09 e 10, suas expectativas indicam o desejo para aprender algo novo que possa contribuir com sua formação, e que aponte alternativas para um ensino de Biologia mais humanizado, possibilitando que o aluno seja valorizado e que ele se reconheça como membro do processo formativo. O Aluno 05 nos chamou atenção ao tocar em um ponto interessante, ao elaborar a crítica sobre sua participação em pesquisas que não lhe acrescentam nada; e a expectativa de que esse estudo pudesse contribuir para sua transformação enquanto futuro professor, ou seja, que pudesse oferecer uma aprendizagem que tenha sentido e significado, que lhe dê subsídios para atuar em seu campo pedagógico como um profissional melhor.

Dessa forma, clarificamos que a presente pesquisa buscou, em todo percurso, contribuir com a formação dos sujeitos envolvidos tanto profissionalmente quanto no desenvolvimento pessoal. Apesar de sabermos que o tempo disponível para as ações da pesquisa não seria suficiente para ocasionar mudanças em todos os participantes, acreditamos e afirmamos que o que fizemos foi apresentar e criar em um trabalho coletivo novas possibilidades de pensar o ensino de Biologia, no sentido de uma educação humanizada, crítica, desalienante e, mais ainda, articuladora. Assim, visamos construir um projeto político pessoal e social acreditando no trabalho coletivo como força motriz para as possíveis e necessárias transformações no atual momento histórico na educação básica.

No entanto, na presente pesquisa, quando nos propusemos a traçar como eixos articuladores o exercício dialógico de Freire e os pressupostos da *Educação CTS*, nos desafiamos e desafiamos todos os envolvidos a se engajarem em um projeto de luta, de



sonhos e de crenças em meio a um contexto educacional desacreditado e sofrido. Portanto, nos movemos em torno de uma práxis reflexiva – como embasamento para a organização do nosso trabalho pedagógico nos encontros formativos, e para fundamentarmos as necessidades dos licenciandos –, em uma relação direta entre teoria e prática por meio de um processo dialético. Nesse contexto, Curado Silva (2017) defende, a concepção de que a formação de professores visa uma formação do sujeito histórico – alicerçada em uma relação indissolúvel entre a teoria e a prática, a ciência e a técnica, constituída no trabalho –, garantindo a compreensão das realidades socioeconômica e política; e criando possibilidades de orientar e transformar as condições que lhes são impostas.

Diante desse cenário – das limitações postas e das potencialidades apresentadas e desenvolvidas –, pensar em uma síntese que possa reunir os destaques dessa análise não é tarefa fácil, porque no reconhecimento de nossa inconclusão (FREIRE, 2014b) corremos o risco de não abordar todos os aspectos que merecem ser destacados. Contudo, nos atrevemos aqui a ressaltar alguns pontos que se fizeram presentes na dialogicidade do processo formativo, sendo efetivados na práxis e na emancipação dos sujeitos. Nessa perspectiva, destacamos:

- ✓ a valorização da experiência do educando como ponto de partida e de chegada dos estudos durante os encontros formativos;
- ✓ a dimensão afetiva como potencializadora do processo de ensino e aprendizagem;
- ✓ o exercício da fala e da escuta constante em um ambiente de respeito e construção do conhecimento;
- ✓ a estruturação de problematizações a partir da realidade social;
- ✓ a construção de elementos influenciadores na formação da identidade docente;
- ✓ a estimulação ao exercício da leitura como possibilidade de construir conhecimento;
- ✓ a compreensão da universidade como espaço de práticas democráticas e de fazer valer os princípios da democracia no sentido de participarmos dos discursos sociopolíticos;
- ✓ a realização e a valorização de atividades em grupos, visando a socialização, a troca de experiências e a produção do conhecimento;
- ✓ a integração constante da teoria e prática na tentativa de superar a visão de estágio como o espaço prático da formação;
- ✓ a construção do processo de ensino e aprendizagem – no âmbito do estágio – de forma mais dinâmica, dialética e dialógica;

- ✓ as estratégias didáticas que clarificam o sentido e o significado do ensino de Biologia para o cenário histórico atual;
- ✓ o desenvolvimento da autonomia de cada sujeito a partir da curiosidade epistemológica.

Ao abordarmos cada um dos elementos listados acima, mostramos os ancoradores da proposta de pesquisa que nos comprometemos em desenvolver, mesmo sabendo das situações limitantes da nossa prática de pesquisa, como é o caso do espaço-tempo figurado no Estágio Curricular dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas. Por fim, ficamos muito felizes em ter conseguido traçar um caminho coerente que aliou teoria e prática, fazendo sentido aos partícipes da pesquisa, porque contribuiu para a formação pessoal e profissional desses sujeitos.

#### **4.1.2 O estágio como espaço de estudo e construção do conhecimento tendo como pedra angular a *Educação CTS* e a perspectiva freireana**

Como apontado anteriormente, os sujeitos participantes da pesquisa não possuíam nenhum conhecimento sobre a abordagem CTS para o ensino de Ciências/Biologia, ou melhor, por nunca terem lido ou escutado nada sobre o assunto não sabiam expressar opiniões sobre essa perspectiva, mas tinham em seu conhecimento uma visão ingênua de ciência, tecnologia e sociedade. Visão essa que ficava bem próxima dos mitos criticados por Auler e Delizoicov (2002), os quais, apesar de já terem sido citados nesse texto, cabe frisá-los novamente: a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, a perspectiva salvacionista da CT e o determinismo tecnológico. E, de outro lado, colocados enquanto balizadores de programas de formação de professores de ciências e de propostas didático-pedagógicas concebidas segundo o enfoque CTS. Essa concepção ingênua pode ser explicitada nos discursos dos estudantes, apresentados a seguir:

[...] eu coloquei lá no questionário que era os professores utilizarem aparelhos tecnológicos para darem aula [...] (ALUNO 01, 2017)

[...] não conhecia pelo nome assim CTS, mas eu já pensava nessa possibilidade, só que eu pensava era como uma metodologia e não como uma ideia de currículo. (ALUNA 02, 2017)

[...] Ciência pra mim era só aquilo que podia ser comprovado, que fazia mil experimentos e tal; tecnologia eu via como um celular, por exemplo. (ALUNA 04, 2017)

Hoje eu vejo que o que eu pensava sobre CTS não tinha muito a ver, eu pensava que era uma nova metodologia para ensinar ciências. (ALUNA 07, 2017).

[...] eu já até conhecia e defendia algo assim, só que não por esse nome de abordagem CTS. (ALUNA 09, 2017)

Eu achava que CTS era uma metodologia de ensino, aí quando vi lá Ciência, Tecnologia e Sociedade, pensei ... deve ser uma ciência e uma tecnologia avançada para melhorar nossa sociedade. (ALUNA 12, 2017)

Era algo que não conhecia pelo nome, mas já me questionava muito porque a gente falava dos assuntos de forma totalmente desconexas e os alunos não tinham como saber pra que estudar. (ALUNO 13, 2017)

Eu pensava assim que a tecnologia que dominava quase tudo na nossa sociedade e que tudo isso era por causa do avanço da ciência. (ALUNA 14, 2017)

Nossa análise, acerca dos registros apresentados acima, indica que os licenciandos possuem “ideias aparentes” acerca da abordagem CTS, percepção que reforça nossa premissa de que a formação acerca da temática é importante e necessária, uma vez que é potencializadora de discussões sobre temas sociocientíficos que contribuem para que o sujeito se sinta capaz de tomar decisões com responsabilidades.

Algumas dessas “ideias aparentes” sobre CTS são percebidas quando os licenciandos associam as mesmas com metodologias de ensino, como disseram as Alunas 02, 07 e 12. Conquanto, a Aluna 02 tenta se explicar, justificando que já pensava nisso, mas não como uma ideia de currículo. A Aluna 07 se resume em afirmar que pensava ser uma forma específica de ensinar Ciências. E, nessa mesma lógica, é o pensamento da Aluna 12, cujo olhar isolado para a sigla CTS faz uma analogia para a perspectiva salvacionista (AULER; DELIZOICOV, 2002), dizendo ser uma forma “avançada para melhorar nossa sociedade”.

Essa melhoria, de certa forma, se justifica para eles porque a Ciência é a responsável por gerar tecnologia, conforme indicam o Aluno 01 e as Alunas 04 e 14. No caso dos dois primeiros (Aluno 01 e Aluna 04), a referência à tecnologia indica uma ferramenta física, a ponto de associar o conhecimento tecnológico ao uso do celular; à crença de uma materialidade que domina e revoluciona o mundo; a uma espécie de “determinismo tecnológico” (AULER; DELIZOICOV, 2002).

Em linhas gerais, apesar de não conceituarem *Educação CTS* teoricamente, fica claro nas respostas dos licenciandos que já havia um certo entendimento ou conhecimento acerca da temática, mas que “não conheciam pelo nome”, como afirmaram explicitamente as Alunas 02

e 09 e o Aluno 13. Segundo a fala da Aluna 02 – ao indicar que “já pensava nessa possibilidade” –, não fica claro sobre o que se refere. Do mesmo modo, a Aluna 09 trata do conceito como algo que já tinha se apropriado: “eu já até conhecia e defendia algo assim”. Porém, a informação também não fica clara, visto que não sabemos o tipo de defesa de CTS ou de sua utilização/aplicação na vida e na sociedade. Nos três casos, há o anúncio de conhecimento sobre essa abordagem, mas os questionamentos parecem ser a marca fundamental sobre o conceito, a fundamentação teórica e a utilização na prática, como afirmou o Aluno 13, quando disse “já me questionava muito”.

Quando o Aluno 13 diz que CTS era algo que não conhecia por essa expressão, mas indica que já refletia sobre o porquê de se ensinar os assuntos de forma tão desconexas, ele apresenta para esse contexto uma discussão interessante, porque ele reconhece que ensinar não é transferir conhecimento. Nos dizeres de Paulo Freire (2015, p. 47): “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção [...]”. Assim, entendemos que o sujeito, nesse caso o futuro professor, se coloca como um ser crítico e inquieto diante de sua função de ensinar e não de transferir conhecimento.

Ressaltamos que essas foram as concepções iniciais dos licenciandos acerca de *Educação CTS*. Então, com base nessas ideias iniciais, planejamos os encontros formativos. Compreendemos que a construção dos encontros, de forma coletiva e dialogada, nos possibilitaria conhecer e, por meio das intervenções, ampliar a realidade dos participantes, uma vez que percebemos nos discursos iniciais que os discentes aceitaram participar do presente estudo, principalmente em busca de um diferencial para suas aulas de Biologia, pois, como afirmado anteriormente, todos buscavam novas metodologias de ensino.

Ao longo de todos os encontros formativos, organizamos um espaço que despertasse cada vez mais o interesse dos estudantes em fazerem parte daquele estudo, a fim de assegurarmos o grupo até o final da pesquisa. Dessa forma, sempre convidamos os sujeitos a interagirem, dando sentido e significado para o contexto da pesquisa. De acordo com nossas intencionalidades, buscamos dialogar no sentido de criarmos possibilidades de discussões sobre as diferentes dimensões que estariam associadas diretamente ao seu processo formativo. No desenvolvimento das ações propostas, buscamos trabalhar os princípios pregados pela *Educação CTS*, sendo eles: formação cidadã, participação ativa e democrática, tomada de decisão, construção de argumentos. Isso pode ser verificado em um trecho do diário da pesquisadora, conforme apresentado no trecho a seguir.

Hoje foi um dia feliz. Iniciamos nossos encontros da pesquisa com um momento muito especial, cheio de amor, de afeto, de esperanças. Os alunos estavam super ansiosos, encorajados, sentindo de fato a necessidade de proporcionar mudanças. Fizemos uma entrevista de forma indireta a qual durante nossa conversa, fui lançando perguntas que gostaria que eles respondessem, tais como: Que sonho lhe move para está aqui fazendo um curso de licenciatura? Você como futuro professor, já parou pra pensar o que seria um professor ideal? E um aluno ideal? Quais os planos de vocês para depois de formados? Você veio com alguma inquietação que até agora que não conseguiu sanar? Quais suas expectativas para nossos encontros? Tem alguma sugestão para que nossos momentos sejam cada vez mais agradáveis e produtivos? (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Esse recorte apresenta nossa preocupação em construir um processo formativo dialogado e pautado nas dificuldades, nos dilemas e nas necessidades apresentadas pelos licenciandos. Essa proposta não é acreditada somente por nós, temos Delizoicov (2008) que diz ser relevante incorporar disciplinas nos cursos de licenciaturas que abordem visões de uma educação voltada para os educandos, cujo trabalho coletivo e interdisciplinar se tornem aspectos fundamentais num processo de construção do conhecimento conjunto entre educador e educando. Dessa forma, os questionamentos levantados por nós – no primeiro encontro – nos aproximou do grupo e nos fez saber o que aqueles sujeitos buscavam ali. Assim, unimos os interesses deles com os nossos em um trabalho coletivo e dinâmico, enquanto construíamos nossa caminhada no intuito de proporcionar mudanças nos discursos e nas ações dos estudantes.

Como mencionado em todo o texto, buscamos associar a teoria de Paulo Freire com as propostas da *Educação CTS*, e assim fizemos. Ao longo dos encontros formativos, estudamos alguns textos (citados no capítulo metodológico) que fazem essa articulação e, a partir das leituras, extraímos elementos em comum entre as duas teorias, a fim de que os estudantes pudessem se situar melhor na leitura, visto que a abordagem era algo desconhecida para eles. Na introdução, ao utilizarmos os vídeos<sup>25</sup> sobre a *Educação CTS* e sobre a *Pedagogia da Autonomia* de Freire, os alunos conseguiram captar os seguintes elementos: autonomia, criticidade, independência, liberdade, problematização e mudança (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017). Para nós, esses elementos serviram como sinalizadores, ou porque não dizer como palavras geradoras (FREIRE, 2014b). Ficou claro que esses elementos estavam presentes no dia a dia dos estudantes, porém, os mesmos só ouviam falar, não

---

<sup>25</sup> Disponível

em: <https://www.youtube.com/watch?v=UT1SsAwe0kU&list=PLsZLIeS9V1KLR3tJf1cvAtsWOXFSmHWA2&index=1>; <https://www.youtube.com/watch?v=xam9EGUH8io&t=171s>. Acesso em: jul.2018.

conseguindo se pronunciar diante deles, conforme os fragmentos destacados dos escritos dos diários, a seguir:

Nos vídeos apresentados pela professora vimos que fala da autonomia e também de uma educação de forma crítica. Eu não sei não, mas paro pra pensar o que seria essa autonomia e como pensar uma educação crítica nos dias de hoje e não consigo. (DIÁRIO DA ALUNA 07, 2017)

Somos muito imaturos, professora, a gente chega aqui na universidade muito imaturo, não discutimos coisas importantes para nossa formação pessoal e profissional. Por exemplo, essas coisas aí eu escuto e até sei dizer assim o que é autonomia, mas não tenho atitude. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017)

Nesse contexto, percebemos em nossos alunos uma ingenuidade pautada na forma hegemônica de ver o processo de ensino e aprendizagem. Nossa afirmação se dá não só com base nos extratos dos textos apresentados, mas, principalmente com base em nossa vivência no decorrer desse estudo. Isso nos permite compreender que os licenciandos são sujeitos passivos do processo de ensino organizado no sistema de educação bancária (FREIRE, 2014b), na qual quem sabe ensina e quem nada sabe aprende, ou seja, não constroem ou não desenvolvem características importantes que lhes possibilitem perceber e se reconhecer como pessoas participativas e influenciadoras.

Em contradição a isso, é possível destacar a força de vontade dos sujeitos participantes em transformar essa realidade, saindo da inércia e se reconhecendo como sujeitos que pensam e que fazem parte de uma sociedade – em um determinado tempo e espaço –, logo, sendo capazes de evoluir, seguindo e respeitando seus limites sem jamais se acomodarem.

A exemplo disso, trazemos aqui uma situação proposta por nós durante a pesquisa, quando combinamos com a turma que deveríamos construir um diagnóstico local na nossa cidade. Ao anunciarmos essa proposta, antes mesmo que pudéssemos descrever o que seria esse diagnóstico, os licenciandos externaram grande preocupação com um modelo didático que pudessem seguir para realizarem a atividade. Assim, realizaram várias perguntas, como por exemplo: Com quem devemos falar? É um trabalho para ser digitado? Tem algum modelo pra gente seguir? Sobre o que exatamente temos que ir atrás? Tem que ser quantas linhas? Podemos fazer em grupo?

Tivemos algumas impressões acerca das inquisições que os participantes da pesquisa fizeram e, a partir delas, pudemos inferir que: a) eles manifestaram a necessidade de ter um roteiro para desenvolvimento daquela atividade; b) essa postura se deu pelo fato de talvez sempre estarem em uma “posição confortável” de executar o passo a passo daquilo que lhe

fora solicitado; c) a ansiedade que tomou cada um quando se viram desafiados a fazer mais uma atividade já no final da “corrida” pela sua formação acadêmica; d) a imaturidade acerca do conhecimento sobre o conceito de *Educação CTS*. Enfim, não tivemos a pretensão de criticar o comportamento dos licenciandos, porém, foi um momento tenso que poderia até acarretar em desistência de alguém do grupo da pesquisa, quando necessariamente precisávamos cada vez mais conquistar a confiança desse grupo e até mesmo fortalecer a confiança e a autonomia que cada um tinha de si mesmo.

Salientamos que a convivência com o grupo foi muito importante, desde a troca de palavras, dos olhares de curiosidade e de receio, contribuindo sempre para amadurecermos juntos; por exemplo, em relação ao que descrevemos acerca das muitas perguntas feitas pelos licenciandos quando propomos fazer o diagnóstico da cidade de Bom Jesus-PI. A proposta se referia a um levantamento dos problemas encontrados na cidade de Bom Jesus-PI, cujo contexto representa a realidade local. Assim, os licenciandos buscaram informações e sugeriram como temas: doenças sexualmente transmissíveis, o lixo, o desperdício de água nas caixas d’água, o destaque do agronegócio, a construção de um parque de conservação ambiental que desabrigaria muitas famílias, a ausência das famílias na escolas e a falta de saneamento básico.

Desse modo, para a realização da atividade, a autonomia proposta por Freire (2015) seria fundamental, uma vez que para Freire (2015) autonomia é libertar o ser humano das amarras do tradicionalismo, reconhecendo que a história é um tempo de possibilidades, ou seja, é um processo de humanização e decisão que vamos construindo historicamente ao longo de nossas vivências. Em torno dessa situação, dialogamos sobre o papel central do estudante na produção do conhecimento e refletimos sobre “nosso eu” como um ser cheio de habilidades e capacidades, e que não poderíamos nos render à acomodação e à alienação que nos inviabiliza de construirmos nossa própria história.

Dialogar foi uma ação essencial e privilegiada de nosso grupo de pesquisa. Foi potencializador, porque percebemos a necessidade que os licenciandos tinham de falar e de serem escutados. Ao se desvelarem, se despiram do medo, porque foram encorajados a todo momento para que se permitissem serem autônomos, ousados, criativos, críticos na construção do conhecimento. A insegurança e o medo marcados pelo silenciamento foram rompidos pelas seguintes reflexões, conforme apresentado nos trechos abaixo:

[...] nós aprendemos a buscar, a ir atrás do que precisamos. (ALUNO 01, 2017)

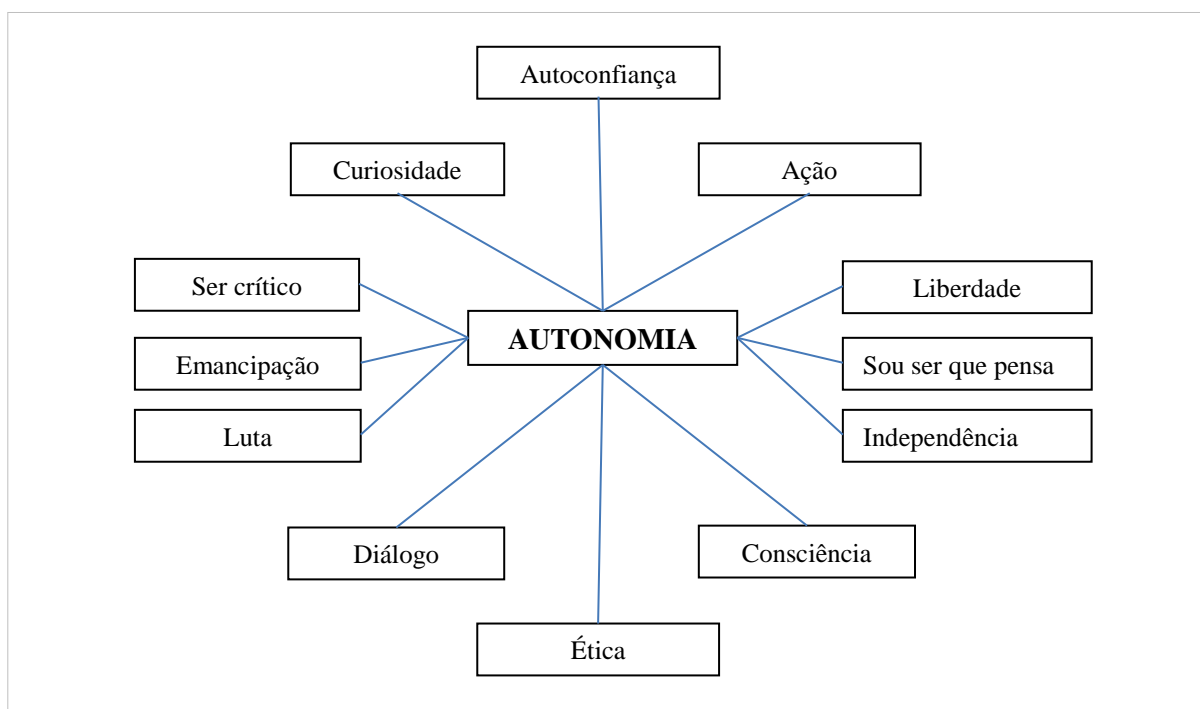
Eu tive dificuldade em me desapegar de algumas coisas e acreditar mais em mim, que eu sou capaz, é aquela questão da autonomia que falamos muito nos encontros. (ALUNA 02, 2017)

Nunca tinha parado pra pensar, mas hoje vejo como somos dependentes, alienados ao que é imposto pra gente. (ALUNA 04, 2017)

Eu tive dificuldade no início do estágio porque era cobrada para dar o conteúdo e aí eu não conseguia [...] Talvez essa dificuldade de tomar decisões na escola fosse por conta do medo, não me sentia livre, na verdade eu não acreditava muito em mim. (ALUNA 11, 2017)

Com base no exposto e em nossas observações, fomos provocados a estudar sobre o conceito de “Autonomia”, com os participantes. Para tanto, fizemos a leitura do livro *Pedagogia da Autonomia*, de Paulo Freire (2014), e colocamos em discussão nossos aprendizados em uma roda de conversa no encontro formativo. Na oportunidade, nós, os pesquisadores, pedimos que os alunos falassem as palavras que vinham a sua mente quando pensavam no termo autonomia. Ao passo que as palavras eram proferidas, anotávamos para que, em seguida, montássemos uma representação gráfica, conforme apresentação da *Figura 9*:

Figura 9 – Apresentação dos verbetes que emergiram na atividade sobre Autonomia.



Fonte: Diário da pesquisadora (2018).



A *Figura 9* nos apresenta a ideia de que a partir de uma palavra geradora, por meio de uma prática dialógica, foram construídas outras palavras geradoras. Isso nos proporcionou uma discussão grandiosa, pois emergiram elementos que estão associados diretamente aos propósitos da *Educação CTS*, sendo coerentes com nossos objetivos e tese. Assim, os estudantes demonstraram que estudar sobre determinado assunto lhes instiga à produção do conhecimento; lhes desperta a curiosidade de querer saber mais e, além disso, foi possível perceber que, aqui, o nosso estudo começava a fazer sentido para os participantes.

No entanto, na contradição da análise sobre a autonomia, os estudantes parecem não apontar/compreender a docência como espaço de autonomia, da produção do conhecimento e da formação do sujeito. Eles discutem a autonomia com elementos importantes, mas vinculados ao sujeito social, logo, questões do currículo, metodologia e opções de projeto da escola não foram abordadas nesse momento.

Observando aquelas palavras, constatamos que fazem parte de um rol de dimensões sociais, percepção que nos deu uma base para introduzirmos os estudos e as compreensões sobre *Educação CTS*, haja vista que para compreendermos as implicações das ciências e da tecnologia faz-se necessário compreender as bases que sustentam nossa sociedade, para não cairmos no pensamento ingênuo de tratar a ciência e a tecnologia como parceiras inteiramente a serviço do bem estar da sociedade, sem considerar suas contradições. Tais experiências marcam a passagem de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica (FREIRE, 2014b, 2015).

Sabendo que a construção da autonomia é um processo contínuo e inacabado, fomos, ao longo de todo o processo, frisando e propiciando situações que trabalhassem esse ponto a partir de um caminho de conscientização do sujeito, de reflexão crítica, teórica e prática; pautado nos princípios democráticos de tomada de decisão. Isso pode ser facilmente entendido nas falas:

Achei isso muito importante, me fez ver as coisas com outros olhos. Por exemplo, os trabalhos que a senhora pedia e não dava modelos para a gente, nós não estamos acostumados assim, tudo a gente quer um modelo, porque nos preocupamos se o que a gente fizer vai ser o que o professor quer mesmo. (ALUNA 02, 2017)

[...] a gente saiu do quadradinho, como a senhora disse. Nos sentimos mais livre para respirar, para participar. (ALUNO 05, 2017)

Eu tive a curiosidade de ir ler outras coisas na internet, os encontros nos cutucava pra gente ir atrás de mais e mais leituras, porque você sempre deixava a gente curioso. (ALUNA 12, 2017)

Eu tive outro olhar para como ensinar Biologia, com que finalidade? Para quem? O que espero do meu aluno? que práticas posso utilizar para promover o aprendizado de forma participativa dos alunos sobre os assuntos? Isso foi muito válido. Também contribuiu para minha formação enquanto pessoa, porque nossas discussões aconteceram de forma democrática onde todos tiveram voz e direito de dar sua opinião e isso foi um processo construtivo, fomos construindo as críticas, os pensamentos de acordo com nossos estudos. (ALUNO 13, 2017).

Observamos que os estudantes demonstram ampliar sua visão sobre como ensinar Ciências/Biologia a partir de outros olhares, bem como representam sua satisfação em se reconhecerem como seres participativos, e que sua participação teve sentido e significado a partir das provocações feitas no grupo; das pesquisas realizadas; dos momentos de ouvir e de ser ouvido. Se pegarmos o discurso da Aluna 02, por exemplo, que diz ficar preocupada se o que faz é realmente o que o professor quer, isso nos faz refletir sobre nossa prática docente e sobre nosso papel enquanto professor: será que estamos formando pessoas pensantes ou estamos contribuindo para um adestramento? Até que ponto estamos contribuindo para que o licenciando busque construir conceitos, conhecimentos, problematizações?

Já a Aluna 03 coloca em evidência o elemento liberdade. A liberdade é considerada elemento estruturante de uma educação problematizadora, e, mais ainda, é uma tarefa de humanização que vai contra as amarras da opressão. Assim, na obra *Educação como prática da liberdade*, dizia Freire (2014, p. 59) “[...] toda vez que suprime a liberdade, fica ele um ser meramente ajustado ou acomodado [...]”. Logo, é preciso que os sujeitos se sintam livres, importantes e integradores, para que assim possam explorar sua capacidade criadora e recriadora.

Complementando esse entendimento, a Aluna 12 destaca o despertar da curiosidade, fato que, para nós, revelou um ponto de partida para seu reconhecimento de existência humana, ou seja, o sujeito busca ultrapassar os limites em direção à produção do conhecimento e de seu crescimento pessoal e profissional. Segundo Freitas (2017), é a capacidade curiosa e indagadora de olhar o mundo que torna homens e mulheres capazes de agir sobre a realidade para transformá-la, transformando-o igualmente à qualidade da própria curiosidade. Assim, entendemos que esse despertar da curiosidade esteja relacionado com a falta de certezas, potencializando o caráter desafiador do sujeito para questionamentos futuros, nos remetendo para uma curiosidade sistematizada, ancorada em pressupostos teóricos e na curiosidade epistemológica que almejamos.

O Aluno 13 sintetiza todos os elementos comentados nessa discussão, não se esquecendo de frisar a forma democrática que contextualizamos nosso estudo, uma vez que trazíamos possibilidades e não um determinismo ideológico, na busca por construir um

espaço de trocas de saberes, de escolhas, de opiniões, de fundamentos teóricos construídos com sentido, de discussões políticas e de momentos de luta por uma educação mais justa e igualitária. Auler (2007) nos motiva a superar a visão propedêutica do ensino de Ciências, apresentando como possibilidade as interações CTS que buscam em sua essência a formação cidadã e o exercício democrático na sociedade. Fatores como esses não bastam serem somente ditos, é preciso que tenhamos ações para construir essas bases como alicerce para o ensino de Ciências que buscamos.

Assim, vimos que a partir desses discursos alguns elementos surgem quando pensamos em uma educação dialógica – permeada de leituras e atividades que busquem desenvolver a autonomia do sujeito. Portanto, esses elementos foram as bases que sustentaram essa pesquisa até o fim, porque sabemos que não é tarefa fácil fazer pesquisa, principalmente quando exige dos sujeitos um engajamento maior.

Apesar dos dilemas enfrentados durante toda a pesquisa, tais como a dificuldade de interpretação dos textos; a sobrecarga de trabalhos acadêmicos; as diversas provas que os alunos têm que fazer; o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que precisam escrever; e, principalmente, a descrença na educação como caminho de transformação do sujeito, acreditamos ter alcançado nossos objetivos. Visamos, com esse estudo, apresentar ao grupo uma oportunidade para que pudessem traçar novos caminhos para sua profissão e, porque não dizer, para a vida, na busca por incentivá-los a encarar esta proposta de forma tranquila, prazerosa e motivadora. Isso só foi possível devido os sujeitos se sentirem sempre participativos, e por verem na organização do seu ato pedagógico o reflexo da teoria, ou seja, por encabeçarem conosco uma práxis no sentido da emancipação.

A partir dessas discussões, e por considerarmos complementar, estudamos coletivamente o texto intitulado *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências*, cujos autores são Wildson Santos e Eduardo Mortimer (2001). Como o próprio título sugere, esse texto apresenta a ideia da tomada de decisão como meta educacional, a fim de que os alunos possam decidir com responsabilidade sobre os dilemas sociais, sendo, portanto, um dos objetivos da *Educação CTS* no ensino de Ciências. Após a leitura e discussão coletiva do texto, pedimos que os estudantes falassem quais foram as principais expressões/conceitos/categorias que marcaram a leitura do texto. Por unanimidade apareceram as seguintes indicações: tomada de decisão, democracia, formação cidadã, ação social responsável (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017). Nessa mesma linha, sugerimos o registro-síntese que esse estudo provocou em cada um(a), a partir das expressões sinalizadas. Apresentamos, na sequência, alguns desses registros.

Viver em uma sociedade democrática é onde o cidadão é formado e incentivado a tomar decisões em busca de construir ações sociais responsáveis. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017)

Ser cidadão é assumir as tomadas de decisões de forma democrática através das ações sociais responsáveis. (DIÁRIO DA ALUNA 03, 2017).

Para termos uma ação social responsável é preciso tomar decisões de forma democrática, assim temos uma formação cidadã. (DIÁRIO DA ALUNA 04, 2017).

A tomada de decisão sobre um problema da sociedade deve ser pensada de forma democrática para termos uma ação social responsável na construção da formação cidadã. (DIÁRIO DO ALUNO 05, 2017).

Gritamos ser indivíduos democráticos, na qual somos formados para produzir uma ação social responsável através de tomadas de decisões que transforme a sociedade e suas atitudes no sentido de garantir uma formação cidadã baseada em princípios. (DIÁRIO DA ALUNA 07, 2017).

A democracia é o fundamento para que as demais ações possam ser desenvolvidas. A consciência da emancipação, da igualdade e do empoderamento dá subsídios para o cidadão decidir e agir com responsabilidade. (DIÁRIO DO ALUNO 13, 2017).

Nos registros, visualizamos uma marca fundamental definida pelos licenciandos: tomada de decisão para exercer a democracia. Acerca dessa tomada de decisão, Santos e Mortimer (2001) afirmam não existir um modelo único, pois acreditam que a tomada de decisão em uma sociedade democrática implica o debate público e a busca por uma solução que atenda ao interesse da maior parte da coletividade, ou seja, é preciso que o cidadão desenvolva a capacidade de julgar e de argumentar de acordo com seus interesses, e de acordo com os debates que surgem na coletividade.

A fim de praticarmos em nossos encontros formativos como levantar situações-problema – com a finalidade de instigar nosso alunado a tomar decisões conscientes diante de um problema –, fizemos a atividade por nós denominada de problematização. Para tanto, dividimos os sujeitos em grupos de três pessoas e cada grupo construiu um questionamento sobre a temática lixo<sup>26</sup> (escolhida de acordo com os problemas sociais elencados no diagnóstico local), de maneira que o questionamento apresentasse uma contextualização científica; uma situação-problema que instigasse o aluno a resolver o problema em questão. A partir disso, tivemos os seguintes itens:

---

<sup>26</sup> A temática é oriunda do diagnóstico local, já descrito no capítulo metodológico.

O lixo produzido em Bom Jesus está sendo depositado em um aterro sanitário inadequado. O local utilizado para destino do lixo fica próximo a residências, além de ser construído de forma que prejudica o lençol freático. Dessa forma, descreva como a falta de saneamento básico pode prejudicar o seu bem-estar e o da natureza? (ALUNA 02, ALUNA 11, ALUNA 14, 2017)

Um dos maiores problemas com aumento dos resíduos sólidos urbanos é a produção e o consumismo exacerbado da população. Os seres humanos estão muito mal educados com relação ao ato de consumir, não sabem mais cuidar e muito menos reciclar. Quando nós pensamos em educação ambiental, o primeiro tema que vem à cabeça é a situação do lixo, mas todo esse resíduo está relacionado diretamente ao consumismo sem responsabilidade. Este é um dos assuntos mais discutidos em projetos de educação ambiental e também nas instituições de ensino e com certeza é muito importante já que o lixo se constitui um grande problema ambiental. Temos que abordar também tema relacionado com a coleta seletiva do lixo e consequentemente a reciclagem, desse modo podemos ter um consumismo responsável. A sociedade de modo geral não tem hábitos educativos com relação ao consumismo, fato este que deve ser trabalhado nas escolas. Nos dias atuais os seres humanos não podem ver uma propaganda de um objeto que querem adquiri-los. Desta forma, os indivíduos passam a ser reconhecidos pelas suas vestimentas, calçados, Iphones havendo uma inversão de valores, onde o indivíduo é reconhecido pelo que possui. Nesse caso que entra o fator principal do aumento do lixo nos grandes centros urbanos, o consumismo sem responsabilidade. Pensando nisso, peço que vocês escrevam sobre como seria uma boa educação para os alunos de forma que eles possam contribuir para diminuir esse consumo exagerado pautado em um capitalismo e nos avanços tecnológicos, evitando a degradação da natureza. (ALUNO 01, ALUNA 03, ALUNA 08, 2017)

É considerável a grande quantia de lixo produzida no nosso dia-a-dia, isso se torna eficaz reciclar além de praticar uma atitude cada vez mais respeitável para a manutenção da saúde do planeta e das pessoas, assim como do meio ambiente. Sendo então de extrema importância, que muitas coisas podem ser consertadas, em vez de serem jogadas fora. Ou seja, Reduzir e Reutilizar são soluções que acontecem quase paralelamente por alguns hoje em dia. Trata-se da redução da quantidade de lixo produzida, e principalmente evitando produtos descartáveis e dando preferência aos que podem ser reutilizado, como adotar seu copo, entre outros objetos, isso já é uma atitude de diminuição de resíduos. Assim, como o lixo inorgânico o lixo orgânico também pode ser reciclado através de usinas de compostagem transformando os dejetos orgânicos em adubo, por exemplo, mas esse processo tem um custo alto que dificilmente é coberto com o dinheiro arrecadado com a venda do produto. Sabendo disso, como que vocês fariam para solucionar esse problema? (ALUNO 05, ALUNA 07, ALUNA 10, 2017).

Dentre as três problematizações apresentadas, os alunos e alunas – em uma roda de conversa – escolheram somente uma para ser aplicada como exercício em uma turma da educação básica. Tendo como base alguns critérios para a seleção, decidiram – em coletividade – que a problemática escolhida seria a do grupo 2 – composto pelo aluno 01 e as Alunas 03 e 08. Essa escolha se deu porque o grupo afirma que essa seria a construção mais próxima do que a perspectiva da *Educação CTS* visa, logo, aborda aspectos da ciência, da tecnologia e possibilita refletir sobre os impactos disso na sociedade.

Após essa escolha, realizamos essa atividade em uma turma de quinta etapa da EJA como exercício prático de fixação e discussão da aula construída sobre o Lixo. Os resultados dessa intervenção serão discutidos em outra categoria, mais adiante. Aqui, nesse momento, somente apresentaremos o contexto como possibilidade de construir em coletividade atividades que potencializam a tomada de decisão e, também, a construção de argumentos. Portanto, partindo de experiências concretas, podemos afirmar também que atos pedagógicos como esse favorecem ao educando a vivência das dificuldades enfrentadas na atividade didática docente, como por exemplo, a dificuldade de construir um enunciado durante a elaboração de uma atividade avaliativa que envolve a produção escrita.

A partir dessa experiência surge a categoria argumentação como elemento estruturante da *Educação CTS*. Assim, entendemos a argumentação como potencializadora de uma ação social responsável em contextos da realidade do sujeito. No entanto, é indispensável que o professor elabore mecanismos que contribua para a qualificação dessa argumentação, uma vez que juntos podemos fundamentar esses argumentos e, assim, aprimorarmos nossa capacidade de tomada de decisão. A fim de compreendermos melhor sobre a argumentação, estudamos o artigo *A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso*, cujos autores são Wildson Santos, Eduardo Mortimer e Philip Scott (2001). O artigo citado não consta no cronograma exposto na metodologia, porque não tivemos um dia específico para leitura e discussão do mesmo, sendo feita uma explanação pela pesquisadora a partir de uma necessidade apresentada no encontro formativo.

Com base nesse momento, e nas outras experiências vivenciadas, construímos coletivamente – com o auxílio do uso do *e-mail* criado pelo grupo, ao qual todos tinham acesso –, uma segunda organização do ato pedagógico, abordando a temática do desperdício da água potável em caixa d'água na cidade de Bom Jesus-PI. Com o intuito de apresentar ao licenciando um trabalho como uma alternativa que articulasse o conhecimento científico; a tomada de decisão; a construção de argumentos e a participação ativa; essa atividade teve como objetivo implementar uma prática na educação básica que estimulasse os alunos a tomarem uma decisão, ao mesmo tempo em que construísem argumentos para subsidiar a decisão tomada.

Vale dizer que antes de levarmos essa atividade na turma do primeiro ano de ensino médio, ministramos uma aula sobre o conteúdo da água, abordando suas características, propriedades, uso racional, etc. Isso foi feito para que pudéssemos fundamentar e qualificar os argumentos em grupo. Para a construção do ato pedagógico criamos uma reportagem fictícia (conforme consta no *Apêndice H*) e, ao final, colocamos uma situação problema na qual os

alunos do primeiro ano do Ensino Médio deveriam responder. Nessa atividade, abordamos fatores econômicos, éticos, políticos, conhecimento da ciência, da tecnologia e a participação da sociedade. Mais uma vez clarificamos que os resultados da implementação dessa atividade serão discutidos em outra categoria mais adiante.

Construir atos pedagógicos dessa natureza exige criatividade, mas não só isso, exige também o desejo de proporcionar discussões que estão para além da sala de aula. Tais atos, além de impulsionar o professor e/ou o futuro professor a ser um investigador pedagógico, também o coloca na posição de pesquisador, de maneira que, conseqüentemente, passe a construir seus próprios argumentos e a se interessar ainda mais pelos dilemas que estão presentes ao nosso redor.

Segundo Santos *et al.* (2001), os alunos do ensino médio já utilizam no seu cotidiano uma estrutura argumentativa, mas a compreensão do pensamento científico não é um processo que é construído naturalmente, portanto, a escola tem um papel fundamental em desenvolver uma prática argumentativa. Corroborando com esse contexto, buscamos em nossos atos pedagógicos colocar o aluno como sujeito participativo e interativo na busca por ampliar seus conhecimentos sobre a ciência, a tecnologia e as influências das mesmas em nossa sociedade, visando encontrar caminhos que possibilitem mudanças em nossas concepções. Isso pode ser facilmente percebido nos discursos dos estudantes durante nossos encontros formativos, conforme os trechos apresentados abaixo.

Professora, temos um fator limitante em trabalhar com a Educação CTS, porque é muito difícil encontrar espaço para fazer as articulações necessárias, trabalhar política, ética, economia, por exemplo, dentro de um currículo que já vem pronto pra gente. Assim, apesar de reconhecer que é importante, que motiva o aluno e que nós contribuimos para que o nosso aluno veja o ensino de Biologia com outros olhos, não é fácil levar isso tudo para a sala de aula, vejo uma resistência ainda porque temos que dar conta do conteúdo. (FALA DA ALUNA 02, DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2018).

Os nossos encontros tem preparado a gente um pouco pra vida. Antes eu nunca havia parado pra pensar em muitas coisas que me pego pensando agora, por exemplo, o quanto que a gente é bitolado a tudo que é dito pra nós, até o que os professores dizem tudo a gente não questiona, é verdade e pronto. Sabe aquela atividade da água que nós fizemos se eu fosse responder me sentiria importante, porque ali a gente dá realmente nosso ponto de vista. Eu achei bem legal também que sempre, em todas as atividades não deixamos de explorar o conteúdo e também que sempre colocava a turma para participar. Acho que essas discussões deveriam acontecer desde o início do curso, mas talvez os professores não fazem esse tipo de coisa porque não se preocupam com nosso desenvolvimento, só preocupa se o conteúdo deles foi dado. (FALA DA ALUNA 10, DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2018).

Diante do que foi dito, observamos que os dois discursos afirmam que em nosso estudo buscamos fazer as devidas articulações no sentido de inter-relacionar CTS. Contudo, trazem duas posições diferentes. A Aluna 02 explica ser desafiador implementar essa perspectiva curricular na escola devido ser “cobrada” a ministrar uma gama de conteúdos, logo, pensa que o tempo não é suficiente para fazer as duas coisas. Já a Aluna 10 se destaca ao dizer que as articulações foram feitas e devem ser feitas, envolvendo os conteúdos programáticos. A proposta da *Educação CTS* é justamente a de associar o conteúdo específico às especificidades encontradas no cotidiano para que o ensino daquela disciplina tenha sentido para o dia a dia do estudante, para que ele possa apreender conhecimentos que o possibilitem a se tornar um sujeito alfabetizado cientificamente.

Quando a Aluna 2 nos diz que “[...] é muito difícil encontrar espaço para fazer as articulações necessárias, trabalhar política, ética, economia, por exemplo, dentro de um currículo que já vem pronto pra gente [...]”, nos faz refletir sobre nosso contexto atual no Brasil. Até que ponto nós, membros da educação brasileira, estamos contribuindo para mudança do nosso cenário atual? O que estamos fazendo em meio a tantos projetos de lei que estão sendo votados? Será que estamos buscando compreender ou estamos somente aceitando quietos o que estão ditando para nosso país? Pensando nisso, concordamos plenamente com esse estudante, realmente é muito difícil tirar alguns minutos do nosso fazer pedagógico para dialogarmos sobre instâncias tão importantes que subsidiam nossa estrutura de governo, de país, de universo.

Há, aqui, uma contradição explícita encontrada em nossos resultados, pois as escolas precisam ser espaços de discussões; de formação de cidadãos; de construção de opiniões; de construção do conhecimento sobre o que acontece ao nosso redor; e não um espaço que prega pela memorização de conceitos e mais conceitos, os quais, muitas vezes, os alunos não conseguem utilizar. Aqui, mais uma vez, caímos na ideia da educação bancária (FREIRE, 2014b) em predominância à educação problematizadora, progressista.

Para Santos e Mortimer (2002) o objetivo central da *Educação CTS* no ensino de Ciências é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, contribuindo para que o aluno construa conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade, além de atuar na solução de tais questões. Sabendo disso, acreditamos que ao articularmos o estágio supervisionado a partir da práxis emancipatória, abríamos caminhos para que os futuros professores de Biologia reconhecessem suas habilidades e competências para atuarem em



outra perspectiva no ensino de Biologia, visando formar cidadãos conscientes do seu meio e inconformados com o hegemônico.

Ainda, nesse contexto, destacamos na fala da Aluna 02 a indignação por ter que “dar conta do conteúdo”. Essa fala é bastante presente em conversas entre professores e, às vezes, revela ser uma de suas maiores preocupações. Certamente essa ganância por concluir os conteúdos programáticos exigidos no ano letivo esteja ligada ao que é cobrado nos exames que os alunos fazem para ingressar em uma universidade, em contrapartida não se preocupam se o que foi ministrado foi realmente aprendido ou se passou despercebido. Essa cobrança é fruto do sistema educacional no qual estamos inseridos; um sistema que prioriza o quantitativo e ignora o qualitativo ao seguir totalmente contra o exposto na Lei nº 9394/96, que diz que a nova proposta educacional brasileira objetiva a democratização e a universalização do conhecimento básico, proporcionando educação e cuidado com a escolarização; assumindo um caráter intencional e sistemático, com especial relevo ao desenvolvimento intelectual, sem, contudo, descuidar de outros aspectos, tais como o físico, o emocional, o moral e o social.

Em consonância com a fala das Alunas 02 e 10, a ênfase em “vencer os conteúdos” não é só dos professores da educação básica, mas do ensino superior também, uma vez que diz: “Acho que essas discussões deveriam acontecer desde o início do curso, mas talvez os professores não fazem esse tipo de coisa porque não se preocupam com nosso desenvolvimento, só preocupa se o conteúdo deles foi dado.” (FALA DA ALUNA 10, DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2018). Dessa forma, compreendemos que os docentes a frente da sala de aula, nesse contexto, não se posicionam a serviço do *ser mais* dos sujeitos envolvidos no processo, postura que representa uma contradição em relação ao que preconiza uma educação libertadora.

Sobre esse aspecto, Auler (2007) aponta algumas consequências causadas por essa estrutura, tais como a desvinculação entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”; a separação entre o tempo de estudar e o tempo de viver; o fracasso e a evasão escolar. Para ele, essas consequências são oriundas da falta de discussões no campo curricular e pelo fato de que o ensinar e o porquê ensinar geralmente é considerado algo dado, definido em outras instâncias.

Outro componente que se destacou no presente estudo foi a participação assídua dos estudantes nos momentos dos encontros formativos. Esse aspecto conjectura um reconhecimento de seus direitos e deveres na sociedade, visando a não omissão de suas opiniões, de não calar sua voz, de interagir e de tomar decisões. Sabendo que esse elemento

possui relação direta com os princípios de uma educação progressista libertadora e com os objetivos da *Educação CTS*, inferimos como um dado pertinente para ser discutido nesse contexto. Paulo Freire (1991, 2015) compreende a participação como uma vocação ontológica de intervenção no mundo, ou seja, não reduz a participação somente à colaboração que possa ser dada ao meio, mas a sua existência histórica representada pela força do homem e da mulher em tomar decisões de forma democrática e, não só, aceitar o que já é programado.

Com base nesse entendimento, buscamos, no presente estudo, instigar os sujeitos envolvidos a externarem suas opiniões e principalmente a respeitarem e saberem ouvir o que o outro tem pra dizer – independentemente de ser naquele ambiente de estudo ou fora dele –, uma vez que ali utilizamos da oportunidade para desenvolver habilidades que possam e devam perpassar os muros da universidade para chegar às ruas da nossa cidade, do estado, do nosso país e do mundo. Podemos ver isso, com mais clareza, nas falas dos estudantes em resposta a nossa pergunta – em uma entrevista semiestruturada – se eles percebiam alguma diferença entre a experiência vivenciada na presente pesquisa e as já realizadas anteriormente durante o curso. Assim, obtivemos as respostas a seguir:

Nós fugimos de um modelo tradicional do que a gente sempre tem. Nossas aulas foram sempre bem organizadas, decidimos tudo em grupo, a gente pôde falar, participar, estudamos juntos na sala. (ALUNO 01, 2017).

Nossas aulas foram mais animadas, a gente se sentia a vontade para participar de tudo, como a senhora deixou claro desde o início a importância do diálogo para nosso aprendizado. Às vezes, eu tinha vergonha de falar, mas sei o quanto é importante a nossa participação. Nos nossos encontros aprendi a refletir mais sobre tudo, hoje quando dou uma aula fico pensando depois se fiz um bom trabalho ou não, o que eu poderia melhorar. (ALUNA 02, 2017).

Tivemos um contato mais próximo com a professora, era uma conversa sadia que parecia que éramos amigos conversando e trocando conhecimento, experiência, o que foi diferente daquela forma tradicional, aluno sentado e professor falando, como vimos a tal da educação bancária de Paulo Freire, aí assim a gente ficava tranquilo e se sentia a vontade para participar sem medo de ser reprimido. (ALUNA 04, 2017).

Nas nossas aulas a gente conversava mais, discutia mais, ficamos mais próximos, havia debates, troca de opiniões diferentes e com aquilo eu pude ver que a gente aprendia mais e com mais facilidade, interagia melhor e aprendia um com o outro, porque nós respeitávamos o conhecimento do colega. Foi assim um processo de aprender a escutar mesmo e também de falar. (ALUNA 06, 2017).

Todos os alunos eram livres para dar sua opinião, para participar, porque nem sempre nas outras aulas é assim, as vezes a gente até fala mas os colegas e até mesmo o professor fazem uma cara como se fosse uma opinião banal que não servisse. Acho que as pessoas conseguiram confiar mais em si, dar sua opinião de

uma forma crítica ou não sobre o que acham, até porque a senhora nos fazia pensar sobre as coisas, não dava nada pronto. (ALUNA 07, 2017).

No início eu ficava tensa pra participar, mas com o tempo fui ficando bem a vontade, nossos encontros tinham um clima bem gostoso de convivência, harmonia. A gente se sentia livre para dar nossas opiniões. (ALUNA 08, 2017).

Todo mundo se entendia, não tinha rivalidade de um querer ser melhor que o outro, a gente se sentia todos iguais, isso facilitava muito a nossa participação, se era o que a senhora queria ouvir ou não eu não sei, mas que falei o que eu achava, eu falei sempre. (ALUNA 11, 2017).

O que mais marcou foi a interação de todo mundo com todo mundo porque a gente pode falar sem medo de falar o errado e pode ouvir o outro sem criticar, sem julgar. Porque geralmente dentro da turma normal lá na sala de aula a gente não consegue responder o que o professor pergunta com medo de ser constrangido pelo colega, e você quebrou isso de início nos ensinando a respeitar, a ouvir e apreciar o que ele fala. O mais interessante é que em nenhum momento ninguém ficou falando bobagem fora do assunto, tava todo mundo bem focado. E também com o passar dos encontros nossa participação foi ficando mais organizada, sistematizada, talvez isso foi por causa dos estudos que a gente fazia, aí nossa fala foi cada vez mais melhor construída. (ALUNA 12, 2017).

Observamos, nesses discursos, que estimular a participação dos estudantes fez um diferencial não só em relação às outras experiências vivenciadas em outros contextos de sala de aula, mas, principalmente na superação das marcas de repressão que apareceram claramente nas falas das Alunas 02, 04, 07, 08, 11 e 12. Expressões como “vergonha”, “ser reprimido”, “opinião banal”, “ficava tensa”, “rivalidade” e “medo” representam os sinais fixados em nossos educandos marcados pela opressão de uma sociedade injusta e desigual. Em contrapartida a essas amarras e na luta por uma educação de qualidade que reconheça o ser humano como ser ontológico, acreditamos nesse sonho possível de trazer o diálogo como eixo estruturante de um processo formativo. Freire (2014) aponta, em sua literatura, que só uma práxis libertadora é capaz de superar e restaurar a humanidade daquele que por sua vez é oprimido.

Nesse sentido, Auler (2007) corrobora com nossa proposta no sentido de compreender a *Educação CTS* como uma alternativa de superação do ensino de Ciências propedêutico – caracterizado por ser aquele em que se aprende para participar posteriormente –, logo, defende que devemos aprender por meio da participação. Podemos afirmar isso com um extrato da fala da Aluna 06 “a gente aprendia mais e com mais facilidade”, representando que pensar a formação de professores balizada no exercício do diálogo de Freire e nas construções da *Educação CTS* pode ser uma possibilidade de promover uma participação ativa dos

estudantes de forma democrática; uma aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos e tecnológicos; e um ensino motivador. Dessa forma, enfatizamos a preocupação de não desvincularmos o “mundo da vida” do mundo da escola.” (AULER, 2007).

Assim sendo, “[...] o movimento CTS procura colocar o ensino de Ciências numa perspectiva diferenciada, abandonando posturas arcaicas que afastam o ensino dos problemas sociais [...]” (TEIXEIRA, 2003, p. 182). Portanto, validando essa afirmação, emergiu tanto no discurso do Aluno 01 quando diz que “Nós fugimos de um modelo tradicional do que a gente sempre tem [...]” quanto na fala da Aluna 04, ao relatar que a experiência vivenciada na presente pesquisa “[...] foi diferente daquela forma tradicional, aluno sentado e professor falando [...]”. Com isso, identificamos que o futuro professor de Biologia – inserido em um contexto formativo que tenha como objetivo a superação do “cultura do silêncio” por meio da “cultura de participação” – pode, na organização do seu ato pedagógico, refletir sobre a possibilidade de construir um ensino que vise à formação de educandos que sejam capazes de atuar de forma consciente e transformadora na sociedade em que vivem.

A Aluna 12 apresenta um aspecto interessante para nossa discussão, ao dizer que “[...] com o passar dos encontros nossa participação foi ficando mais organizada, sistematizada [...]”. Sua fala traduz o que Freire (2014, 2015) denomina de “curiosidade epistemológica”, haja vista que em sua concepção não devemos negar o saber de experiência feito como ponto de partida ou como objeto de uma problematização, mas devemos querer conhecer e buscar desenvolver essa curiosidade epistemológica, pois a mesma influencia no processo de ensino e aprendizagem. Dito isso, consideramos que essa sistematização da participação – ou melhor, do conhecimento levantado pela Aluna 12 – seja um exercício constante de uma alfabetização científica e, conseqüentemente, da curiosidade epistemológica.

Outro aspecto que apareceu em todos os extratos de falas, aqui expostos, foi o clima de harmonia, amorosidade e confiança gerado por meio do diálogo. Esse clima facilitou e estimulou a participação assídua dos sujeitos e, conseqüentemente, um aprendizado significativo. Construir um espaço com essa sensação de cumplicidade na atualidade não é fácil, porém, essa experiência nos conduz a compreender e dialogar sobre política como uma expressão de linguagem e, assim, desvelar contradições, preconceitos e o discurso de ódio por trás da democracia, questionando o como dialogar e se posicionar diante de pessoas que não possuem o diálogo e o compromisso social com o outro.

Nesse contexto, Freire (2015) nos diz que:

Ao fundar-se no amor, na humildade, na fé nos homens, o diálogo se faz em relação horizontal, em que a *confiança* de um polo no outro é consequência óbvia. Seria uma contradição se, amoroso, humilde e cheio de fé, o diálogo não provocasse este clima de confiança entre seus sujeitos. Por isto inexistente esta confiança na antidualogicidade da concepção “bancária” da educação. (FREIRE, 2015, p. 113)

Dessa forma, a presente pesquisa buscou contribuir para a construção do homem dialógico como um ser crítico, criativo, transformador e reconhecedor da sua vocação ontológica de *ser mais*. Para tanto, acreditamos e lutamos por um engajamento dos sujeitos envolvidos e não uma pseudoparticipação. Assim, esperamos juntos por um pensar verdadeiro, um pensar crítico.

Salientamos que fizemos a opção por deixar que os elementos fossem construídos e percebidos pelos estudantes à medida que os encontros formativos aconteciam. Assim, conseguimos destacar, como principais elementos, a contradição entre o cotidiano e as novas formas de organização do ato pedagógico; o diálogo como processo formativo; a problematização como processo de aprendizagem e não apenas o conteúdo dado/pronto; a autonomia na docência; o processo democrático como formação do sujeito social a partir dos elementos dos conteúdos científicos e culturais.

Essa decisão se deu devido a presente pesquisa visar não só a elaboração de um trabalho científico, mas uma construção de um processo formativo que possibilitasse, por meio de experiências vividas no espaço do Estágio Supervisionado, a formação do futuro professor de Biologia. Compreendendo-o como ser crítico, emancipado e autônomo em suas decisões que englobam tanto a dimensão profissional quanto o projeto de vida de cada um.

Assim, a pesquisa aqui relatada constitui um projeto de formação com uma identidade de docência pautada no princípio freireano do diálogo e da organização de uma sociedade justa e democrática, cujo espaço escolar seja elemento formativo e articulado às ações e relações da universidade. O estágio é um campo orientador para essa prática, mas não pode e nem deve ser o único. Formar o licenciado em Biologia na perspectiva freireana e da *Educação CTS* indica assumir um projeto coletivo de formação, portanto, a pesquisa aponta a possibilidade da *Educação CTS* e da orientação freireana serem elementos formativos para uma educação crítica e emancipadora em que emergem o diálogo e a problematização do ato pedagógico, subsidiando a possibilidade da práxis criativa do futuro professor de Biologia.

Há contradições referenciadas na epistemologia posta para a formação de professores, ora vinculada a uma prática que determina essa formação, ora presa por uma visão conteudista da formação. Há, ainda, os elementos estruturantes das condições materiais da escola e da

universidade, as quais não podem ser imobilizadoras de um novo projeto de formação defendido por essa tese e viabilizado como pesquisa-ação.

## **4.2 A Educação CTS e a perspectiva freireana como eixos estruturantes do estágio supervisionado**

Pensar os pressupostos da *Educação CTS* e a perspectiva freireana como eixos estruturantes para um processo formativo, tendo como espaço as turmas de Estágio Supervisionado, nos fez articular e organizar um estudo que visasse uma formação ancorada em uma perspectiva crítica e emancipadora. Realizando um trabalho coletivo, desde as escolhas dos textos às atividades planejadas; buscando um comprometimento com o desenvolvimento humano e profissional dos participantes; construindo conhecimento em coletividade; respeitando o saber da experiência dos envolvidos e inter-relacionando pesquisa-formação-educação.

Assim, essa categoria contém o entendimento do que fizemos ao longo de nossos encontros formativos, no sentido de construir uma concepção nos licenciandos sobre ciência, tecnologia e sociedade, bem como suas inter-relações e influências para o ensino de Ciências/Biologia. Nesse contexto, apresentamos os reflexos dos licenciandos frente a um espaço de formação balizado em estudos coletivos, no diálogo, na construção e organização do conhecimento apreendido, possibilitando, portanto, uma aprendizagem significativa no contexto do Estágio Supervisionado.

Para tanto, a partir da organização das informações, emergiram duas subcategorias que depois de descritas darão sentido e significado a totalidade dessa grande categoria. No intuito de facilitar a leitura e a compreensão, descreveremos em separado cada uma delas.

### **4.2.1 A Educação CTS e o exercício dialógico de Freire no ato pedagógico organizado pelo estagiário**

Uma das maiores conquistas da presente pesquisa foi a constituição de atos pedagógicos construídos a partir da *Educação CTS* e da dialogicidade de Paulo Freire. Assim, como já explicitado no capítulo metodológico do presente estudo e sinalizado na discussão da categoria anterior, nesta sessão, apresentaremos as produções que emergiram a partir da organização, do planejamento e do desenvolvimento do ato pedagógico dos licenciandos em Ciências Biológicas no exercício da docência durante a experiência do estágio.

Voltamos ao *Quadro 8* para lembrarmos o caminho percorrido para a organização do ato pedagógico, mas, resumidamente, temos três atividades – cada uma com um tema estruturante diferente –, ambas construídas com uma intencionalidade e implementada em turmas diferentes da educação básica. Assim, discutiremos aqui os reflexos, as possibilidades e os limites que cada uma delas trouxeram para a formação do futuro professor e, conseqüentemente, para o aluno do ensino médio e do ensino fundamental.

O primeiro ato pedagógico foi organizado em torno do tema geral “Lixo” e implementado em uma turma de 5ª Etapa da EJA, cujas problematizações centrais foram: Quem são os responsáveis pela produção exagerada do lixo? O que fazer com o consumismo exagerado da sociedade? Ao levarmos essa discussão para a sala de aula utilizamos alguns aportes didáticos, por exemplo, a aula expositiva e dialogada, abordando: formas de depósito do lixo; coleta seletiva; reciclagem; produção e consumo de material; tempo de decomposição dos materiais; preservação do meio ambiente; dinâmica da caixinha para trabalharmos a coleta seletiva; resolução da problematização proposta na sala de aula; e a leitura e reflexão do texto *Catadores de Lixo: uma exclusão provocada*<sup>27</sup>, e um documentário disponível na TV Câmera, conforme descrição detalhada no Plano de aula referente ao *Apêndice G*.

Essa proposta só foi aceita e programada para essa turma, porque a escola na qual está inserida, na ocasião, participava de um projeto municipal em que o tema central era o “Cuidado com o meio ambiente”. Dessa forma, o professor responsável pela turma achou conveniente que o estagiário – ora supervisionado – realizasse esse ato pedagógico. Apresentamos essas informações para clarificar que todos os atos pedagógicos foram organizados coletivamente – por todo o grupo de pesquisa –, no entanto, no momento de realização dos atos, nas escolas da educação básica, foi selecionado um grupo pequeno, composto por dois ou três alunos. Isso se deu na intenção de não causar desequilíbrio na sala de aula – devido o desenvolvimento das atividades didáticas – que pudessem prejudicar o aprendizado dos estudantes e também os trabalhos dos estagiários.

Assim sendo, apontamos inicialmente dois dilemas presentes nesse contexto: a aceitação dos professores responsáveis pela sala de aula e a aceitação dos alunos da educação básica em se engajar nesse ato pedagógico. Acrescentamos que essa característica de aproximação dos estudantes, bem como a ação de gerar interesse por um determinado tema,

---

<sup>27</sup> Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232009000600018&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600018&lng=pt)>. Acesso em: jul.2018.

compreendem um princípio freireano e da *Educação CTS*. Isso ficou fortemente marcado no discurso do professor responsável pela turma, conforme o trecho apresentado abaixo.

Como desafio eu vejo que o nosso aluno, realmente tem preguiça de buscar as informações, eles não querem ler, na hora de ouvir eles querem que o professor resuma o máximo. Lembro bem do professor tentando investigar, questionando e os alunos só dizendo tá bom professor. Isso acontece até porque a aula já é depois de 21h, aí eles já ficam na marra. O professor se esforça para trazer algo novo e os alunos não demonstram muito interesse, mas o professor que deu a aula se desenvolveu bem, conseguiu trabalhar o tema do lixo com uma discussão bem estruturada, fundamentada, mostrando os problemas sociais, problemas de saúde que podem ser causados, frisou bastante a questão do consumo exagerado pelo ser humano. (PROFESSOR<sup>28</sup> 01, 2017).

Na concepção do Professor 01, os educandos da EJA são preguiçosos quando o assunto é leitura. Contudo, vemos uma contradição quanto a sua afirmação, haja vista que vivemos na era da informação, período em que cada vez mais estamos conectados e na busca por satisfazer a necessidade de incentivar o prazer da leitura pelo conhecimento, como afirma Freire (1989). Por outro lado, o próprio professor reconhece que as causas desse não engajamento se devem a fatores diversos, entre eles, um dia exaustivo de trabalho e o horário das 21h enfrentado por aquele/a educando/a. O fato, é que não se trata apenas de encontrar os culpados, mas de propor aulas mais dialógicas, que deem espaços para que os próprios educandos falem sobre seu jeito de ser e estar no/com o mundo.

O problema do distanciamento da leitura começa muito cedo, pois se considera que a criança entra em contato com a leitura apenas quando chega à escola, pois geralmente a família não tem o hábito de ler; livros não são considerados presentes, muito menos nos aniversários. Então, se remete ao professor, e somente ao professor, a tarefa de ensinar a ler. Assim, deixa-se de lado o que ensina Paulo Freire (2014) ao dizer que a leitura como percepção do mundo precede a leitura da palavra. Portanto, ler é conferir significação ao que nos é apresentado, o que qualquer criança faz, ainda que o texto não seja escrito.

Essa concepção de leitura não é enfatizada na escola, espaço em que atividades com textos geralmente são mecânicas e desprezam a participação crítica do aluno. Nas aulas de Português, o trabalho com o texto ainda é sinônimo de ampliação de vocabulário; exercício de ortografia; cópia e questões de compreensão que não avaliam mais do que a capacidade do aluno em retornar ao texto e repetir o que está escrito. Com isso, o aluno convive com a leitura na escola – e jamais fora dela. Com esse tratamento superficial dado à leitura, o nosso

---

<sup>28</sup> Utilizamos a nomenclatura Professor 01, 02 e 03 para os professores da educação básica e Aluno A, B, C... para os alunos da educação básica, independente do gênero masculino ou feminino.



aluno não consegue ir além do texto; fazer inferências; observar as entrelinhas; perceber as intenções do autor e a estrutura do texto. Assim, atrevemo-nos ainda a dizer que o aluno não consegue perceber nem suas próprias intenções, visto que estão emudecidas pelas próprias “intenções” do professor. O nosso aluno está desaprendendo a ler, está desaprendendo a falar; e há, ainda, uma das piores constatações: “o nosso professor está desaprendendo a ensinar”. Assim, a leitura deixa de ser comunicação para transformar-se em repetição das ideias do autor. Ao contrário, a preocupação da escola deve ser a formação do leitor, porém, geralmente, na sala de aula não há espaço para esse pensamento crítico, ficando o leitor relegado ao segundo plano. Ocorre, pois, uma descaracterização do texto como elemento comunicativo, pois o aluno não sabe o porquê de ter lido, desconhece quem escreveu, não tem ideia da finalidade da leitura e não percebe sua importância como coautor do texto, ou seja, inexistente a interação texto-leitor imprescindível para o entendimento da mensagem. Os livros com os quais os alunos têm contato passam a ser apenas material de trabalho nas aulas de Português, sendo avaliada sua leitura, invariavelmente, por meio de provas e testes.

O desinteresse dos alunos diante do livro acontece devido à automatização da leitura expressa nas questões objetivas e repetitivas presentes nas avaliações. Como exemplo, temos as chamadas "fichas de leitura" que acompanham os livros paradidáticos. Essas fichas – como guias ou roteiros – são definidas por editoras e por alguns professores, sendo encontrados nesses encartes exercícios referentes a personagens, enredo, clímax, desfecho, ambiente e época em que se passa à narrativa. Enfim, questões que podem ser preenchidas por qualquer pessoa que tenha feito uma leitura superficial, lido um resumo ou perguntado a alguém como é a história; no caso dos alunos, comprova a experiência de anos de magistério, isso é o que mais ocorre. No entanto, avaliações desse tipo continuam a serem feitas e, ainda, nos surpreende o estranhamento sobre o fato de os alunos afirmarem que detestam ler.

Na moderna sociedade multimídia, leitura e cultura costumam vir associadas, e muito se cobra do professor de Português no que concerne à elaboração de atividades de leitura e produção de textos. No entanto, ele se vê diante de uma situação nada alentadora e acaba por repetir fórmulas antigas – criando o "clima de campo de concentração" –, e nem sempre tem coragem de "ousar" propor uma nova metodologia. Alternativas metodológicas na análise de textos precisam deixar de ser "terreno inexplorado".

No entanto, salientamos que apesar de o professor ressaltar essa desmotivação, o estagiário consegue perceber que a forma que o ato pedagógico foi planejado e desenvolvido na sala de aula trouxe alguns benefícios que não foram evidenciados em outras oportunidades, reflexão que podemos ver no discurso, a seguir:

Essa atividade despertou a curiosidade da turma, chamou bastante atenção deles, pois como eles mesmos relataram, as aulas são sempre as mesmas, já estão cansados, se sentem desmotivados. Atividades como essa trabalham a harmonia do grupo, a autonomia, a capacidade de tomar decisão, possibilita recriar outras atividades, motiva o aluno, desperta interesse para que ele queira conhecer mais, etc. Os alunos também ficaram surpresos com o tempo que cada objeto leva para ser degradado. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017).

Com base nesse relato, confirmamos o que expomos na sessão anterior – ao afirmarmos que essa proposta possibilita a construção de elementos que traçam novos rumos para o ensino de Ciências –, a fim de almejarmos uma formação crítica e emancipadora, por meio da qual podemos destacar a curiosidade, a participação, e a superação da desmotivação e do desinteresse. Dessa forma, percebemos a contradição entre o discurso do professor responsável pela turma da EJA e o do licenciando estagiário.

Ao analisarmos os dois discursos, percebemos a denúncia (do professor) da passividade dos/as educandos/as e o anúncio (do estagiário) ao perceber a participação e engajamento desses sujeitos no ato do conhecimento. A denúncia e o anúncio são também ações dialógicas de Freire (2014), pois nos instiga para essa ação crítica a partir da curiosidade epistêmica. Talvez a denúncia do docente seja decorrente de uma construção histórica de que os alunos têm “sede de saber” aquilo que ainda não sabem. Contudo, os sujeitos da EJA são pessoas com muitos saberes, porém, precisam ampliar os horizontes do conhecimento a partir da provocação, e do movimento contrário em que as respostas devem dar lugar às perguntas que são geradoras de discussões e de aprendizados significativos. Isso foi percebido pelo licenciando envolvido na pesquisa.

Assim, apontamos que este cenário deixa claro que a escola precisa se aproximar da realidade dos alunos e entender suas expectativas e anseios, de maneira a envolvê-los nas questões escolares por meio de uma melhor adequação dos projetos pedagógicos às necessidades dos sujeitos da escola. Essa aproximação se dá a partir de uma ressignificação da formação de professores, pois existem muitos limites e desafios a serem enfrentados, não só no âmbito de normas e políticas públicas, mas também na prática dos docentes formadores de futuros professores e dos professores em exercício na educação básica.

Dito isso, apresentamos o diálogo coletivo a partir do planejamento do ato pedagógico – cujo eixo estruturante foi a discussão sobre o lixo como propostas de superação desses desafios e mudança de cenário –, tendo em vista que nesse exercício educador e educando se fizeram presentes em um movimento dialético de troca de conhecimento. Por meio dessas ferramentas, emergiu o planejamento do ato pedagógico em torno do tema estruturante “LIXO”, pois conseguimos abordar atividades que trabalhassem diversas potencialidades dos

sujeitos, tais como interpretação de texto; capacidade de trabalhar em grupo; argumentação a partir de uma problematização; curiosidade; associação do conteúdo estudado ao seu cotidiano; cultura da paz em atividades competitivas; valorização do sujeito enquanto ser histórico e cultura; superação das fortes influências da mídia no contexto social e, principalmente, a compreensão dos aspectos da ciência e da tecnologia para nosso meio social. Para ilustrar essas potencialidades, segue o registro do diário de campo de um dos licenciandos participantes da pesquisa, a partir da transcrição feita das falas dos alunos da EJA.

Professor, eu acredito que para que possa haver mudanças é preciso que haja políticas públicas voltadas para essa questão, é preciso que a população se conscientize de muitas coisas e que principalmente deveria haver mais projetos feitos pela prefeitura, pelo governo de um modo geral que envolvam as escolas e trabalhem temáticas como essa, só que sem ser só falando, mas colocando a gente para agir mesmo, tipo o que fizemos aqui, sabe, uma simulação de como fazer uma coleta seletiva, melhorar o saneamento básico. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017).

As pessoas deveriam usar menos produtos descartáveis: cada um deveria colocar seu lixo para ser recolhido no dia e na hora certa que o caminhão passa; nós precisamos aprender a selecionar nosso lixo de maneira correta para descartar. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017).

Se observarmos esses registros de forma mais detalhada, veremos que os estudantes da educação básica, nesse caso da EJA, apresentam seus argumentos de forma organizada, expondo a necessidade de implementação de projetos sociais que os reconheça como seres que agem, por exemplo, conforme apresentado no relato de um aluno: “só que sem ser só falando, mas colocando a gente para agir mesmo”. Isso mostra o quanto eles se sentem oprimidos e estão cansados de “blá-blá-blá”, como disse Freire (2011), querem participar, serem vistos e serem ouvidos. Isso representa uma característica da educação problematizadora – de caráter autenticamente reflexivo –, pois implica um constante ato de desvelamento da realidade, buscando a emersão das consciências, enquanto ato resultante de sua inserção crítica na realidade (FREIRE, 2014b).

O segundo registro feito pelo estagiário aponta uma preocupação do estudante com a conscientização, visto que demonstra um reconhecimento de sua responsabilidade; do que ele, como sujeito social, deve fazer para minimizar o problema do lixo em seu meio. Isso complementa o sentido do registro anterior, no qual o estudante da EJA aponta a necessidade de políticas públicas e de projetos, colocando-se como ser participante. No entanto, destacamos que essa crítica ao consumismo está reduzida mais ao plano das ações

individuais, porém, se empreendermos apenas a essas ações fatalmente o pequeno impacto no consumo seja muito pequeno, visto que a engrenagem da produção propriamente dita permanecerá intocável. Isso porque o problema não está no cidadão, mas sim nas relações de estrutura.

Contudo, também temos uma contradição, pois no primeiro relato o sujeito da EJA procura um culpado para o problema, já no segundo relato o estudante se reconhece como um ser responsável pelo problema e sinaliza possibilidades de solução. Nesse sentido, trazemos a contribuição de Freire (2015), na qual ele destaca que:

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com os outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isso cada vez mais desalienada. (FREIRE, 2014b, p. 98).

Dessa forma, compreendemos que a didática adotada na organização do ato pedagógico pôde estimular o reconhecimento dos estudantes enquanto ser para si, bem como se sentirem desafiados e estimulados a se relacionarem cada vez mais com o mundo, buscando respostas e soluções por meio do engajamento e na intenção de amenizar os dilemas sociais. Pensando nisso, para finalizar os registros desse ato pedagógico, foi sugerido que os alunos da turma da EJA dissertassem sobre a seguinte situação: Como seria para eles uma boa educação que pudesse contribuir para a redução do consumo exagerado da população influenciados pelo capitalismo e pelos avanços tecnológicos, evitando, assim, a degradação da natureza? Partindo disso, colocamos aqui alguns recortes das respostas que emergiram dos alunos da EJA, pois apesar de a sala conter aproximadamente 25 alunos, somente cinco responderam a atividade proposta. As respostas foram registradas de forma escrita – na atividade que foi solicitada aos mesmos e recolhidas pelos estagiários –, para simples identificação chamaremos de Aluno A, B, C e assim sucessivamente:

A escola deveria passar a alertar os alunos sobre os perigos do consumismo e não seguir os padrões do sistema capitalista. Quando a mídia faz propaganda de algum produto não quer dizer que você tem que adquirir e possuir, só se realmente estiver precisando daquele produto. E um dos maiores problemas é o aumento de resíduos sólidos, porque não sabemos reciclar. (ALUNO A, UEJRS, 2017)

A sustentabilidade ambiental e ecológica é a manutenção do meio ambiente do planeta terra. É cuidar para não poluir a água, separar o lixo, evitar desastres ecológicos tais como queimadas e desmatamento. Pensar em projeto de

sustentabilidade tem que ser a longo prazo, na verdade tem que fazer parte de uma vida para que as gerações futuras possam aproveitar os recursos naturais. (ALUNO B, UEJRS, 2017)

Penso que as pessoas precisam ter mais respeito, que não fiquem pensando que um papelzinho de balinha solto no meio ambiente não vai fazer nada, mas que cuidem da natureza. Na minha opinião devemos pensar mais nas consequências, devemos ajudar uns aos outros pois assim estaremos ajudando a preservar os recursos naturais. De um modo geral a nossa sociedade é mal educada em relação ao ato de consumir, não procuram reciclar, não param pra pensar em tanta coisa que foi destruída para que aquele objeto ficasse pronto. Por isso, devemos ter consciência do que precisamos, e dos nossos atos, porque nós acabamos sendo os maiores responsáveis pelo grande impacto no meio ambiente, pela alta poluição e ainda por muitas doenças que estão sendo causadas em nós, como por exemplo devido ao consumo exagerado de produtos industrializados. (ALUNO C, UEJRS, 2017)

Para uma boa educação é preciso termos conscientização de que o consumismo exagerado traz prejuízos à natureza, ao meio ambiente e conseqüentemente a nós mesmos. Temos que nos posicionar no sentido de diminuir o consumismo, devemos reciclar, reutilizar e assim poluímos menos o nosso planeta e reduz o efeito estufa. Precisamos proteger a fauna e a flora, pois preservar a natureza é zelar pela vida porque a nossa qualidade de vida depende diretamente da natureza. (ALUNO D, UEJRS, 2017)

Para contribuir na redução do consumismo exagerado e evitar a degradação da natureza, devemos em primeiro lugar ter consciência, devemos reciclar o que serve e jogar o lixo no lixo corretamente, devemos reunir a comunidade e fazer projetos que ajudem a população a reciclar e se conscientizar, isso ajuda a ter um mundo melhor futuramente. (ALUNO E, UEJRS, 2017)

Observamos que as respostas dos educandos/as da EJA – em sua maioria – apontam a necessidade da conscientização do ser humano em relação à degradação da natureza e, conseqüentemente, ao consumismo exagerado pela população. Esse destaque é importante e aponta uma discussão complexa, haja vista que vivemos em uma sociedade que impulsiona para o consumo, para o acúmulo de bens desenfreado. Discutir com os alunos os avanços da ciência e da tecnologia, bem como suas causas, consequências, interesses econômicos e políticos de forma contextualizada concede a possibilidade de compreender a ciência como fruto da criação humana, ou seja, não basta somente falar de “lixo” e das suas mediações conteudistas, é preciso construir com os estudantes espaço de entendimento do contexto que está por trás desse tema estrutural. Como exemplos, podemos citar a conscientização sobre o consumo; a valorização da matéria-prima e a forte influência da mídia nas decisões do cidadão, reflexão fortemente marcada no texto do Aluno A.

Destacamos também o que o Aluno B relatou sobre a necessidade de pensar a sustentabilidade como projeto de vida, uma vez que afirma que só assim as pessoas do futuro poderiam ter atitudes diferenciadas e aproveitarem os recursos naturais. Nesse mesmo sentido,

o Aluno D clarifica que cuidar dos recursos naturais é cuidar da nossa qualidade de vida. Corroborando com esse entendimento o Aluno C, quando o mesmo acrescenta que em nosso meio há doenças causadas pelo uso exagerado de produtos industrializados. Essas reflexões, feitas pelos estudantes da EJA, foram marcantes e apontam situações que nos leva a pensar sobre os dilemas que podemos encontrar futuramente em nosso meio. Assim, apontamos a *Educação CTS* como contexto que apresenta características capazes de provocar discussões iguais a essas. Confirmando nossa percepção, Osório (2002) aponta que:

O enfoque educativo em CTS tanto recupera os espaços críticos dessa relação conjunta ao desenvolver as implicações e os fins do desenvolvimento científico-tecnológico em um emaranhado social, político e ambiental, quanto se nos apresenta como um campo de análises propício para entender e educar o fenômeno tecnocientífico moderno. (OSÓRIO, 2002, p. 64)

A incorporação da abordagem CTS no processo de ensino e de aprendizagem pode provocar no educando/a curiosidade, espírito investigador, questionador e transformador da realidade, porque valoriza a vivência do sujeito, bem como a realidade na qual está inserido. Sendo assim, emerge nesse contexto a necessidade de buscar elementos para a resolução de problemas que fazem parte do cotidiano do aluno, ampliando esse conhecimento de maneira que o mesmo possa utilizá-lo nas soluções dos problemas coletivos de sua comunidade e sociedade.

Nesse contexto, Santos e Mortimer (2002) apontam que as propostas CTS indicam três objetivos gerais: aquisição do conhecimento, utilização de habilidades e desenvolvimento de valores. Dentro dos conhecimentos e habilidades estão inclusos diversos aspectos, tais como a autoestima; a comunicação escrita e oral; o pensamento lógico e racional para solucionar problemas; a tomada de decisão; o aprendizado colaborativo/cooperativo; a responsabilidade social; o exercício da cidadania; a flexibilidade cognitiva; e o interesse em atuar em questões sociais. Já no tocante ao desenvolvimento de valores, considera que estão vinculados aos interesses coletivos os valores de solidariedade; de fraternidade; de consciência do compromisso social; de reciprocidade; de respeito ao próximo; e de generosidade. Tais valores estão, assim, relacionados às necessidades humanas, descoberta que significa um questionamento à ordem capitalista, na qual os valores econômicos se impõem aos demais.

Dito isso, ressaltamos, aqui, a necessidade de a proposta da *Educação CTS* ser parte integrante e constituinte de um currículo, no entanto, reconhecemos que é preciso mais encontros com os estudantes da educação básica – balizados nessa perspectiva – para que possam emergir elementos diferenciados e complementares para uma educação crítica,

problematizadora e emancipadora. Portanto, a presente pesquisa trouxe uma possibilidade de construção dessa perspectiva no âmbito educacional, pois além de apresentarmos que é possível, indicamos que engajados em um processo coletivo de ensino e aprendizagem conseguimos ultrapassar o modismo e estimular o pensamento crítico do sujeito.

Nesse mesmo caminho, emergiram as reflexões a partir da organização e do desenvolvimento do segundo ato pedagógico, cujo tema estruturante foi “Água”. De modo mais específico, problematizamos com as seguintes questões: Como o desperdício da água potável gerado pelas caixas d’água da cidade de Bom Jesus pode chegar a deixar a população sem água? Como corrigir esse mal? Esse ato pedagógico foi organizado por todos os participantes da pesquisa, e orientado por dois estagiários, em uma turma de 1º Ano do Ensino Médio de Tempo Integral na escola *Centro de Ensino Médio de Tempo Integral Franklin Dória*. Clarificamos que, antes de chegarmos com a proposta para o professor responsável da turma, esse conteúdo já havia sido abordado, portanto, a aula não foi dada por nós, pois ele nos permitiu que fizéssemos somente a atividade como forma de “atividade complementar” para a turma.

Simulamos uma reportagem que tratava sobre o desperdício da água potável devido a falta de manutenção das estruturas das caixas d’água que abastecem toda a população bonjesuense. A escolha da reportagem se deu devido alguns licenciandos já terem realizado uma atividade semelhante, e por considerá-la importante e estimulante para a construção do pensamento crítico. Sabendo disso, em coletividade – e sensíveis às características da abordagem CTS que prima pelo diálogo, pela criticidade, pela participação, construção da autonomia e da emancipação –, aceitamos a proposta. Segundo Aikenhead (1990), a organização de um material CTS adota etapas sequenciais, entre elas: 1) uma questão social é introduzida; 2) uma tecnologia relacionada ao tema social é analisada; 3) o conteúdo científico é definido em função do tema social e da tecnologia introduzida; 4) a tecnologia correlata é estudada em função do conteúdo apresentado; e 5) a questão social original é novamente discutida.

Dessa forma, a atividade foi organizada conforme adaptações dessa estrutura, tendo em vista que inicialmente emergiu a questão social sobre o desperdício da água; em seguida buscamos relatar na reportagem aspectos tecnológicos e as informações relacionadas com esse tema; a partir disso emergiu o conteúdo programático que nós iríamos ministrar na aula, porém, ao entrar em contato com o professor a mesma já havia sido ministrada. Sendo assim, buscamos relacionar o problema social com o conteúdo científico abordado e, por fim, discutimos a questão social no intuito de construirmos argumentos e estimular a tomada de

decisão com os alunos do ensino médio. Para melhor visualização da atividade, ver *Apêndice H*.

Sabendo que o professor responsável pela turma não possuía conhecimentos sobre a *Educação CTS*, o mesmo atribuiu nossa proposta à condição de atividade complementar, o que na oportunidade não deixou de ser. De forma mais ampla, consideramos que esse ato pedagógico foi importante por diversas razões, entre elas, destacamos que: houve engajamento da turma com a participação dialógica; houve integração das aprendizagens de todos os sujeitos envolvidos nessa prática; houve reflexão do docente da turma sobre como sua prática precisa ser transformada no sentido de ser mais aberta ao diálogo com os educandos. Algumas dessas sinalizações podem ser percebidas no depoimento do professor regente, conforme apresentado no trecho seguinte:

Aulas planejadas dessa forma instiga os alunos a pensar criticamente, porque os alunos são ativos, às vezes a aula é que não contribui para eles se envolverem, aí quando tem aulas mais abertas, dialogadas eles ganham espaço e participam. E também eles observam a aula da gente e comparam, aí eles tendem a estudar mais, se interessar, pesquisar, sobre as coisas da aula do professor que mais coloca eles em ação. (PROFESSOR 02, 2017).

Quando o Professor 02 afirma que as “Aulas planejadas dessa forma instiga os alunos a pensar criticamente”, o mesmo revela um discurso de admiração, tendo em vista que considera uma forma de instigar ainda mais a participação dos estudantes, ao mesmo tempo que se sente provocado a mudar sua prática para incentivar e estimular os/as educandos/as para que estes/as se tornem sujeitos da ação. É importante frisar que o professor reconhece que seus alunos são ativos e que suas aulas, às vezes, não atraem a participação dos mesmos. Esse dado é relevante, pois constitui um momento de reflexão da prática pedagógica do professor que passa a reconhecer que é preciso mudar sua concepção e operacionalização do ensinar e do aprender.

A fala do Professor 02 corrobora com os elementos já afirmados por nós – na ocasião da discussão da primeira categoria desse trabalho –, por meio dos quais indicamos o despertar da curiosidade dos alunos e a participação dos mesmos, bem como a tomada de decisão, a argumentação e o desenvolvimento do pensamento crítico. Semelhante a isso, apontamos o estudo realizado por Cassiani e Linsingen (2009), cuja investigação de uma proposta de estágio envolveu o enfoque CTS crítico através de uma perspectiva discursiva, na formação de professores de Ciências. Segundo esses autores, a abordagem CTS fomentou nos futuros professores a reflexão sobre os sentidos de ensinar Ciências, bem como a relevância da



natureza da ciência no ensino. Podemos perceber, no estudo citado, que esse momento reflexivo sobre o ensino de Ciências perpassou não só os futuros professores de Biologia, mas também os professores de Biologia que já estão em exercício.

Outra contribuição dada por Cassiani e Linsingen (2009) foi a percepção, por parte dos envolvidos, de que as resistências dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem não se dão apenas pelas dificuldades internas à escola e à sala de aula, mas por questões mais amplas de cunho político, social e econômico. Em nosso contexto, isso também foi evidenciado, no entanto, fomos mais além, pois compreendemos que a articulação tempo e espaço do sujeito pode refletir em suas ações, nas dificuldades enfrentadas, em suas angústias, suas curiosidades e, conseqüentemente, em seus interesses.

A partir dessa percepção indagamos o professor da turma – por meio de uma entrevista, após a realização do ato pedagógico, em sua sala –, se ele já ouviu falar em Abordagem CTS na educação. E, caso tenha ouvido, se já vivenciou alguma experiência com essa abordagem. E, caso não tenha ouvido, se despertou interesse em participar. A resposta dele foi bem direta e objetiva, vejamos a seguir: “Nunca ouvi falar, mas tenho interesse em participar, pois penso que me ajudaria a reorganizar o trabalho docente. Os alunos estão cansados e nós também desse tradicionalismo.” (PROFESSOR 02, 2017).

Em sua fala, o professor continua a demonstrar interesse e necessidade em mudar, em sair do tradicionalismo. Ele vê na articulação proposta pelos estagiários – em sua sala de aula – um novo caminho para essa mudança, e assim demonstra interesse em participar de formações que lhe ofereça uma bagagem diferenciada sobre o que já vem dialogando. Destacamos aqui a preocupação em reorganizar seu trabalho docente, pois consiste em uma nova potencialidade e possibilidade em que o exercício do diálogo, associado à *Educação CTS* no ensino de Ciências, apresenta para o contexto educacional. Cabe dizer que o movimento da práxis reflexiva do professor tem contribuído para a crítica à perspectiva técnica e a valorização da formação através da constante relação entre teoria e prática, logo, se constroem em torno de sua consciência humana, do seu desejo de transformação.

Segundo Vázquez (2011), a práxis reflexiva é considerada também uma práxis consciente, ou seja, o sujeito consciente de sua missão histórica, de sua estrutura, de suas possibilidades e condições objetivas de sua emancipação. Luis Carlos de Freitas contribui com essa visão, ao apresentar uma categoria macro, intitulada *Organização do Trabalho Pedagógico*. Em uma entrevista concedida à *Revista Críticas Educativas*, ele diz que a reconstrução da prática no e pelo processo de reflexão implica em que o sujeito busque conceitos e categorias que possam ancorar essa reconstrução da prática no plano da teoria

(MARTINS *et al.*, 2016). Assim, entendemos que seja em torno dessa organização que a atividade humana na formação escolar vai se constituindo, portanto, o ato de reconhecimento do professor se configura como uma possibilidade de mudança por meio da teorização da e pela prática.

Se retomarmos um pouco do contexto em que se desenvolveu o ato pedagógico, podemos perceber que a atividade da reportagem fictícia promoveu momentos de reflexões não só no professor da turma, mas também nos estagiários e nos estudantes do 1º ano do ensino médio que estavam envolvidos. Os estagiários puderam refletir sobre o papel de mediadores do processo, bem como se colocarem no lugar do estudante enquanto cidadãos da sociedade bonjesuense e portadores de um discurso político. Para os alunos da turma foi significativo, porque naquele momento se sentiram importantes e integrantes de uma sociedade, uma vez que ao final da atividade era apresentada uma proposta para que os mesmos dessem seus pareceres sobre uma situação-problema, por meio da qual deveriam fazer uma crítica a um posicionamento e levantar argumentos que sustentassem sua crítica.

A situação-problema dizia o seguinte: combater o desperdício de água é uma tarefa não só do cidadão em seu uso doméstico, mas também do setor público tanto com o controle do abastecimento quanto com o aumento da fiscalização, bem como em atividades econômicas no campo, nas indústrias, na construção civil, entre outros. Visando reduzir o desperdício da água e evitar o sofrimento futuro da população bonjesuense, a Prefeitura Municipal de Bom Jesus – por intermédio do Secretário do Meio Ambiente – decide tomar uma atitude e acatar o regime de racionamento de água. Dessa forma, a população deverá ficar sem água toda semana no interstício de quatro dias, com início às quintas-feiras e término aos domingos. A população ao saber dessa decisão encontra-se descontente, pois alegam que ficar sem água em casa para as necessidades básicas é muito ruim. Sabendo disso, ocorrerá uma audiência pública na Câmara dos Vereadores e, como forma de participação da comunidade, a escola “Centro Escolar da Unidade Escolar Franklin Dória” foi escolhida para que os alunos participem ativamente, dando o seu parecer sobre o caso e sugerindo uma nova medida a ser tomada pela prefeitura, já que a decisão deles para a população foi muito radical e os mesmos não estão satisfeitos.

Um dos objetivos propostos pela *Educação CTS* é educar para a cidadania, ou seja, é educar para a democracia, a qual, segundo Santos e Schnetzler (2010, p. 102), “[...] é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, sabendo lidar com os produtos tecnológicos produzidos por ela mesma e se posicionando ante as implicações decorrentes de tais tecnologias [...]”. Sabendo disso, a atividade foi proposta com vistas ao exercício da

cidadania, assim, compreendemos que é preciso um julgamento crítico e político, além do desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão e construção de argumentos.

Santos e Schnetzler (2010) apontam a existência de dois grandes objetivos para o exercício em questão: 1) o fornecimento de informações básicas para o indivíduo compreender e assim participar ativamente dos problemas relacionados à comunidade em que está inserido; 2) o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, para que possa participar da sociedade, emitindo sua opinião a partir de um sistema de valores e das informações fornecidas, dentro de um comprometimento social.

Diante desses objetivos, entendemos que o ensino de Biologia para o cidadão faz-se necessário não apenas para que ele compreenda os conhecimentos específicos da Biologia, mas também seu contexto social, uma vez que isso lhe dará possibilidades de reconhecimento de suas condições para a participação ativa. Cabe dizer que o ensino para a cidadania não pode priorizar nem só o contexto social e nem só o conteúdo específico de Biologia, mas sim uma inter-relação dessas dimensões. Foi sabendo disso que a situação-problema (proposta acima) foi pensada e orientada. A seguir, apresentaremos alguns recortes das respostas dos alunos envolvidos. A atividade foi respondida em grupo, portanto, para fins de identificação, utilizamos Grupo A, B e a sigla da escola e, assim, sucessivamente:

Concordamos com essa situação, pois a comunidade nesse período de quatro dias sem água iria se conscientizar a não desperdiçar água e se preparariam para os dias que estariam sem água guardando em algum recipiente e se preocupariam com a possibilidade de um dia poder acabar. Nossa sugestão é que a comunidade preserve o Riacho Palmeirinha, porque se um dia essa água acabar temos uma fonte natural de onde tirar água, como faziam antigamente para o uso doméstico. (GRUPO A, CEMTI, 2017).

Não concordamos, porque a água é um dos componentes mais importante para todos os seres humanos, tanto para as atividades como para o corpo. Se um dia sem água é ruim, imagina quatro? Para deter o problema as pessoas devem se conscientizar que um podemos ficar sem água e o secretário do meio ambiente deve tomar medidas preventivas, como exemplo dar palestras nas escolas, reformar as caixas d'água, utilizar a tecnologia para o tratamento da água dos rios, riachos que tem na cidade e aí teríamos mais água potável. (GRUPO B, CEMTI, 2017).

Não concordamos com essa posição. Eles deveriam procurar um meio de reforçar as caixas d'água para diminuir o vazamento e melhorar os encanamentos das ruas, ampliar os reservatórios, aumentar a fiscalização do desperdício de água, tratar água dos riachos, porque a população já paga muitos impostos para serem feitas melhorias na cidade e não recebemos muita coisa em troca. (GRUPO C, CEMTI, 2017).

Não concordamos com a decisão tomada, porque isso não vai resolver o problema. Podemos resolver esse problema da seguinte forma: deixando a população sem água

poucas horas por dia, consertar os canos quebrados das ruas, reformar as caixas d'água e colocar boia para evitar que derrame ao encher, deveriam antes de cortar a água desenvolver ações para preservar os recursos naturais da nossa cidade, por exemplo o Riacho Grotão e o Riacho Palmeirinha. (GRUPO D, CEMTI, 2017).

O desperdício de água potável em nossa cidade é muito grande, como todos nós já sabemos, mas para combater esse grande desperdício não é preciso cortar a água da população por tanto tempo, pois as pessoas precisam de água no dia-a-dia, então o que tem que ser feito é um processo de conscientização da população, uma reestruturação o sistema de água que abastece a cidade, reformar as caixas d'água que é onde tem mais vazamento, poderia ser criado um sistema de cisternas nas casas também para armazenar águas das chuvas e assim economizar água potável. (GRUPO E, CEMTI, 2017).

Os grupos se posicionaram de acordo com seus conhecimentos, buscando ancorar a realidade local com o que haviam aprendido na aula. Dessa forma, tivemos somente um grupo que foi a favor da atitude tomada pelo governo municipal e os demais não concordaram, porém, todos os grupos salientam a ideia de conscientização da população, seja por meio de palestras ou ações para a população. Os Grupos A e D apontam a necessidade de preservar os riachos presentes na cidade, pois, segundo eles, só assim podemos ter água em abundância no futuro. Já os Grupos B e C potencializam a ideia não só de preservar os riachos, mas de usar a tecnologia para aproveitar essas águas tornando-as potáveis. O Grupo E acrescenta enquanto medida sustentável a criação de um sistema de cisternas, a fim de armazenar água para uso em geral e poder economizar a água potável.

Partindo disso, observamos que os estudantes se responsabilizam pela situação proposta e buscam, a partir do contexto vivido, adequar soluções para esse problema, no entanto, não deixam de se posicionar politicamente quando fazem suas críticas às supostas medidas tomadas pelos governantes municipais. Essa atividade teve como intenção preparar os envolvidos, a partir de um engajamento político, para participar de processos decisórios democráticos da sociedade que envolvem ciência e tecnologia, visando a transformação do contexto local e a resolução de um problema social. Portanto, ressaltamos que os estudantes do ensino médio afirmam que se sentiram importantes e verdadeiramente cidadãos de uma comunidade, destacando que os encaminhamentos sugeridos deveriam serem feitos de verdade, pois todos nós temos o direito e o dever de fazer parte das decisões da nossa comunidade, no trecho destacado, a seguir, podemos confirmar esse relato a partir do registro do diário da Aluna 08.

Eu questioneei a turma ao final da atividade se eles gostaram e se sentiram dificuldade em participar? Aí eles responderam que gostaram muito, que se sentiram importantes e também assim estavam exercendo sua cidadania. Disseram que

sentiram mais dificuldade em apontar uma solução, construir argumentos do que apontar a crítica. (DIÁRIO DA ALUNA 08, 2017).

O registro acima revela um dilema que encontramos diariamente não só no âmbito educacional, mas em todas as dimensões das nossas vidas, o qual indica a dificuldade de sugerir, problematizar e dialogar sobre um determinado tema. Isso se dá, muitas vezes, pela falta de compreensão ou interpretação da nossa realidade; por conseguirmos ver além de um entorno pequeno sobre o que é proposto; assim, sabemos concordar ou discordar com facilidade, mas na hora de justificar e apontar soluções temos dificuldades. Dessa forma, vemos em atividades iguais a essas – pautadas no diálogo e no trabalho coletivo, bem como na problematização de uma situação-problema –, novas ferramentas que oportunizam expandir o pensamento crítico do sujeito.

Diante do exposto, o presente estudo corrobora com os propósitos elencados por Santos e Schnetzler (2010) sobre os cursos CTS, destacamos aqui somente alguns dos pontos que consideramos mais inter-relacionados com nosso contexto: 1) preparar o indivíduo para agir de modo inteligente em uma sociedade do futuro; 2) formar um cidadão capaz e disposto a ser agente da mudança social; 3) preparar os estudantes para a filiação e participação nos sistemas políticos e socioeconômicos; 4) formar uma pessoa que tome decisão, capaz de avaliar o papel das decisões humanas na determinação da sobrevivência e da sociedade futura; 5) Desenvolver habilidades de resolver problemas complexos da vida real.

Esses propósitos também estão em conexão com o pensamento pedagógico de Freire, tendo em vista que ele propõe uma problematização dos temas geradores por meio de uma investigação temática significativa. A seu ver, isso corresponde ao “[...] esforço de propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, cuja análise crítica lhes possibilite reconhecer a interação de suas partes [...]” (FREIRE, 2014b, p. 134), ou seja, essa interação é de fundamental importância para a compreensão crítica em que os homens se encontram. Dessa forma, ao fazemos uma análise crítica de uma dimensão existencial na sociedade, criamos possibilidades para que o indivíduo tenha uma nova postura também crítica frente às situações-limite. Com base nisso, entendemos que o diálogo – inserido em uma proposta de educação problematizadora e integrado a uma metodologia conscientizadora –, possibilita o sujeito à captação e imersão em uma formação crítica para pensar seu mundo.

Ainda, nesse sentido, organizamos o terceiro ato pedagógico – diferente do segundo – em dois momentos. No primeiro momento ministramos a aula sobre o tema estruturante escolhido *Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs)*, e no segundo momento reunimos

toda a escola no pátio para assistir a peça teatral desenvolvida pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio do CEMTI. Conforme já esclarecido, o tema estruturante foi escolhido devido estar sendo um problema atual da comunidade bonjesuense (especialmente a AIDS e a Sífilis).

Os estagiários não tiveram nenhuma resistência do professor regente para que o mesmo aceitasse o desenvolvimento desse ato pedagógico, pois ele já havia acompanhado a atividade anterior e por considerar o tema estruturante de grande relevância não só para os/as educandos/as, mas para a sociedade de forma geral, aceitou a proposta sem objeções.

Para a organização e estruturação desse ato pedagógico, refletimos e construímos uma atividade que pudesse ser vivenciada para além da sala de aula, envolvendo não somente os alunos da turma selecionada pelos estagiários para realização da mesma, mas que conseguisse deixar uma mensagem para toda a escola, tanto no intuito de disseminar o conhecimento sobre as DSTs quanto no intuito de apresentar no contexto escolar a proposta CTS para o ensino de Biologia. Assim, nossa proposta se configurou em uma peça teatral – ver roteiro no *Apêndice J*, do presente texto –, cuja apresentação aconteceu no pátio da escola.

Diante do exposto, fizemos uma reflexão sobre como poderíamos articular os pressupostos da *Educação CTS* aos interesses dos alunos por meio desse tema estruturante. Partindo disso, emergiram os seguintes questionamentos: Por que mesmo com uma ampla divulgação feita pela mídia sobre os métodos contraceptivos algumas pessoas ainda caem na armadilha do vilão das DSTs? Será que o maior índice dessas doenças está concentrado em famílias de baixa renda ou classe média alta? Já pararam para analisar quanta tecnologia existe em um método contraceptivo, por exemplo, a camisinha, a pílula anticoncepcional, o DIU, etc.? Essas problematizações foram feitas pelos estagiários na sala de aula do ensino médio para estimular uma discussão, é importante ver o *Apêndice I* para conferir o plano de aula. Esse encaminhamento nos gerou algumas possibilidades de organização do conhecimento, vejamos os registros feitos pela pesquisadora com os comentários tecidos pelos estudantes nesse momento:

Professora, eu já estudei várias vezes sobre esse assunto, mas nunca parei pra pensar essas coisas aí não até porque ninguém nunca questionou, os professores mostravam mesmo só umas figuras das doenças e falava sobre os métodos contraceptivos, aí teve uma vez que um professor levou alguns métodos pra sala de aula pra mostrar pra gente. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Na verdade, eu acho mesmo que essas doenças são mais encontradas em pessoas ricas, porque tem um monte de filhinho de papai que usa droga e tem relação sem se

prevenir, só que a fama pega só nos pobres, acho isso mesmo é uma discriminação com a população. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Professora, hoje em dia a gente aprende mais na rua do que em casa porque nossos pais tem medo de falar essas coisas com a gente e muitas das vezes também eles nem sabem muito pra dizer, aí a gente acaba aprendendo mais mesmo na escola e com os colegas, aí é como a senhora já sabe aqui na escola é mesmo só o que tá lá no livro e pronto. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Minha gente, eu tenho certeza que aqui ninguém nunca ficou se perguntando ou foi pesquisar sobre essas coisas, a gente se conforma só com o que escuta aqui e nunca vamos atrás do que está por trás de tudo isso, às vezes o professor até esquece de falar alguma coisa importante e a gente nem cobra. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

A partir desses registros, podemos inferir que os estudantes fazem uma crítica ao modelo de ensino e aprendizagem vigente, o mesmo em que eles fazem parte, conforme visto no primeiro trecho desses registros. Também, observamos que os estudantes se reconhecem como seres conformados com o que lhes é dado, conforme ficou claro na seguinte expressão “[...] a gente se conforma só com o que escuta aqui e nunca vamos atrás do que está por trás de tudo isso, às vezes o professor até esquece de falar alguma coisa importante e a gente nem cobra [...]”. Outro aspecto que podemos destacar aqui é a questão da desigualdade social expressa pelos estudantes, haja vista que os mesmos ressaltam – no segundo comentário – que somente os pobres ganham a fama quanto ao índice de DSTs, no entanto, apesar desse apontamento, eles mesmos deixam claro que aspectos como esses não são discutidos em sala de aula. Visto isso, podemos pensar e nos questionar: que sujeitos estamos formando? Será que a forma na qual o ensino de Ciências/Biologia está posto no sistema está contribuindo para formar cidadãos autorresponsáveis?

Partindo dessa construção, compreendemos e acreditamos que uma formação pautada no diálogo – ou seja, na negociação feita entre professores e alunos sobre o que deve ser construído e desenvolvido em sala de aula – pode subsidiar uma formação em que juntos possam construir conhecimento, rompendo uma concepção tradicional de educação. Nesse contexto, “[...] os alunos recebem subsídios para questionar, desenvolver a imaginação e a fantasia, abandonando o estado de subserviência diante do professor e do conhecimento apresentado em sala de aula.” (PINHEIRO *et al.*, 2007, p. 77).

Cabe salientar a descrença que o estudante do ensino médio aponta pelo fato do ensino ser conduzido somente pelo livro didático. Não temos aqui o papel de descaracterizar o livro como uma forte ferramenta didática, no entanto, consideramos que a mesma não pode ser a única forma, tendo em vista que em sua maioria o conteúdo se concentra somente em torno do

conhecimento científico e específico da área, deixando de lado os aspectos sociais e culturais. Isso acontece, também, porque os livros não conseguem minimamente fazer a representação da realidade local de cada sociedade.

Esse encadeamento contradiz ao que regem os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs), pois o mesmo explicita que o ensino médio tem como objetivo promover

[...] a formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; a preparação e orientação básica para a sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo; o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos. (BRASIL, 1999, p.23)

No âmbito da formação do ensino médio, entendemos que existe uma preocupação com as práticas sociais relacionadas com a formação cidadã e com formação autônoma e crítica do pensamento. Isso só comprova a contradição existente entre o modelo tradicional de ensino e a aprendizagem desse nível de ensino, cuja preocupação está em garantir a aprovação dos alunos para uma vaga na universidade. Essa contradição reflete uma necessidade de mudança para um ensino que seja pautado nas necessidades do sujeito para sua formação em busca do *ser mais* (FREIRE, 2014b).

Portanto, buscamos com o presente estudo fazer uma pesquisa interventiva que promovesse ações dentro do contexto de sala de aula da educação básica, a fim de apresentarmos outras propostas como possibilidades para um novo ensino de Ciências/Biologia. No sentido de estimular a turma a pensar nos valores morais que existem por trás do conteúdo das DSTs, bem como se colocar no lugar do outro na tomada de decisões como ser humano, apresentamos na sala de aula – enquanto proposta de atividade – um caso para que a turma desse um parecer sobre o mesmo, conforme descrito a seguir: Sophia, filha de Isabela, tem 35 anos, mora na cidade de Teresina, de família de classe média alta, médica cirurgiã especializada em cardiologia, reconhecida internacionalmente pelo seu trabalho. Ela encontra-se, nesse momento, em tratamento devido ter sido diagnosticada recentemente com AÍDS. Sabendo da sua vasta experiência, ela é convocada para realizar uma cirurgia de emergência. Se fosse você o responsável pelo paciente, você aceitaria que essa médica realizasse a cirurgia? (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017). Salientamos que as respostas, sobre esse caso, dadas pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio aparecerão mais adiante.



Clarificamos que o caso foi elaborado no encontro formativo, no momento da organização do ato pedagógico pelos estagiários. Se observarmos o enunciado proposto, veremos que para a elaboração do mesmo, foram encaixados alguns aspectos relacionados ao contexto social, como exemplo: desigualdade social, reconhecimento profissional, tomada de decisão, valorização da experiência e preconceito. No entanto, os estagiários não deixaram de abordar o conhecimento científico em questão.

Dessa forma, os licenciandos potencializam em sua formação a capacidade de articulação do cotidiano, com o conteúdo programático exigido e os fatores sociais que fazem parte da nossa vivência enquanto cidadão. Esse cenário caracteriza tanto a *Educação CTS* quanto a proposta pedagógica de uma educação progressista problematizadora, proposta por Freire. Desse modo, realçamos o diálogo como fio condutor dessa articulação quer seja nos momentos formativos na universidade, quer seja no desenvolvimento do ato pedagógico nas escolas. Quando falamos em diálogo, aqui, deixamos claro que o mesmo não se reduz a uma conversa entre os partícipes, mas sim, um momento de interlocução constituído entre educador e educando sobre um conteúdo organizado e não aleatório.

Segundo Freire (2014), a problematização se constrói como um processo no qual o educando se confronta com situações de sua vida diária, desconstruindo seu conhecimento anterior e criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe. Assim, a vivência do aluno constitui o ponto de partida de uma educação que visa a transformação da realidade. Pensando assim, buscamos uma educação que seja realizada com o educando e não sobre o educando, de modo que o sujeito da ação educativa não seja passivo e nem um mero receptor dos conteúdos que são depositados pelo educador (FREIRE, 2014b), mas que esteja em conexão intensa com suas necessidades e anseios.

Diante do exposto e da compreensão sobre nosso propósito de trazer a problematização como proposta de atividade, apresentamos aqui os resultados obtidos com as respostas dos estudantes sobre o caso apresentado acima.

Não aceitaria, por mais que a chance de contaminação seja mínima, ainda assim ela existe. Sabendo que a cirurgiã irá mexer com objetos cortantes e pode correr o risco de se cortar e entrar em contato com o paciente. Acho que ela poderia continuar exercendo a função de médica, mas não para realizar cirurgias. (GRUPO A, CEMTI, 2017).

Sim, porque o vírus não pega em outra pessoa caso ela não tenha contato com sangue e com certeza a médica estaria muito bem protegida. (GRUPO B, CEMTI, 2017).

Sim, na nossa opinião a médica com as devidas proteções para não oferecer nenhum risco para a saúde do paciente, como exemplos temos: luvas, máscara, jaleco e os objetos cortantes esterilizados. (GRUPO C, CEMTI, 2017).

Observamos que as respostas dos alunos apresentam autonomia na tomada de decisão em dizer sim ou não, porém, achamos falhas às justificativas diante de um contexto que foi alimentado de conhecimentos sobre a questão proposta. Com isso, constatamos lacunas na experiência desse ato pedagógico, e a principal delas foi a fragilidade da exposição dos aspectos científicos e tecnológicos, tanto dos estagiários para a turma do ensino médio quanto dos alunos do ensino médio em suas reflexões. Um alerta importante é que para formarmos pessoas críticas e emancipadas, é preciso antes de qualquer coisa nos constituir como pessoas críticas e emancipadas. Dizer sim ou não diante de uma problemática, e não apontar argumentos consistentes, desqualifica o processo de construção do conhecimento e deixa o ato pedagógico apenas com o objetivo de facilitador da aprendizagem do conteúdo.

Não é nossa pretensão julgar os enunciados apresentados, mas queremos aqui apontar as possíveis falhas que possa aparecer no desenvolvimento de um ato pedagógico, pois recai na questão dos imprevistos que a realidade docente nos proporciona. Dessa forma, clarificamos que nem sempre temos êxito em nosso planejamento, alcançando aquilo que desejamos. Essa reflexão e esse reconhecimento do fazer pedagógico em um contexto de ação é que nos faz compreender o estágio como uma atividade teórica de conhecimento, fundamentação, diálogo e intervenção na realidade como um objeto da práxis, pois conforme Pimenta e Lima (2012, p. 45) “[...] é no contexto da sala de aula, da escola, do sistema de ensino e da sociedade que a práxis se dá [...]”.

Aspectos como esses acontecidos no estágio contribuem para a construção da identidade e o fortalecimento da identidade docente, isso porque proporciona ao sujeito, futuro professor, a reflexão sobre seu saber fazer e as circunstâncias que estão por trás disso. Segundo Pimenta e Lima (2012), a identidade do professor é construída ao longo de sua trajetória como profissional do magistério, ou seja, é no processo de sua formação que são consolidadas as opções e intenções da profissão que o curso se propõe.

Diante disso, fizemos o seguinte questionamento para o professor responsável pela turma: Na sua opinião, você considera ter tido desafios e/ou potencialidades para os alunos e para os licenciandos em uma aula, como essa, que envolveu o tema das DST? E ele nos deu a seguinte resposta:

Tem desafios sim, porque o aluno tem que se mexerem, eles são muito acomodados. E desperta muitas potencialidades, porque o aluno aprende mais e com mais

facilidade, na verdade ele aprende de verdade e não só decora. E também para o licenciando é um desafio, porque ele se depara com o novo, com a realidade. Aí ele vem todo cheio de ideias, de novidades, de novos conhecimentos e quando chega na escola se depara com uma realidade um pouco diferente de suas expectativas, só que eles sempre fazem um bom trabalho. (PROFESSOR 02, 2017).

Apontamos que a fala do professor corrobora com o que acabamos de discutir acima, uma vez que nos direciona para uma discussão no mesmo sentido, reconhecendo dois aspectos importantes: o primeiro deles foi o reconhecimento de o professor perceber que aulas organizadas a partir da perspectiva CTS e do diálogo promovem uma aprendizagem significativa e não só uma memorização do conteúdo; e a outra foi a revelação de confronto existente entre a realidade vista pelo estagiário na universidade e a realidade encontrada nas escolas, haja vista que na universidade vivenciam um mundo ideal, no entanto, a realidade do contexto da escola básica é marcada por problemas sociais e estruturais.

Contudo, quando pensamos em repaginar o modelo de estágio que vinha sendo implementado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI/CPCE, vinculamos essa tentativa ao desejo de lutar por um curso de formação de professores melhor, no intuito de buscar maior valorização para o magistério e uma escola de ensino médio e fundamental mais democrática. Dessa forma, esse trabalho foi organizado e pensado com base na epistemologia da práxis, pois acreditamos que este seja o caminho para que educador e educando em um curso de formação possam ampliar seu olhar em busca de uma sociedade mais humana, mais justa, ética e comprometida com a transformação da realidade.

Complementando nosso pensamento, Freire (2014) diz que:

Na medida, porém, em que, na captação do todo que se oferece à compreensão dos homens, este se lhes apresenta como algo espesso que os envolve e que não chegam a vislumbrar, se faz indispensável que a sua busca se realize através da abstração. Isto não significa a redução do concreto ao abstrato, o que seria negar a sua dialeticidade, mas tê-los como opostos que se dialetizam no ato de pensar. (FREIRE, 2014b, p. 134).

Diante desse contexto, sintetizamos que o ato pedagógico organizado em coletividade a partir do exercício dialógico preconiza ao licenciando estagiário a capacidade de perceber no contexto escola-campo o anseio dos educandos da educação básica pelo saber mais; saber mais daquilo que vai de encontro com as marcações de seu tempo histórico e de suas condições materiais na compreensão da totalidade; deixando assim o ato pedagógico crítico e distante de visões parciais em busca de sempre se envolver com temáticas que problematizem outras temáticas. Podemos acrescentar aqui que a articulação proposta na presente pesquisa

favorece aos sujeitos envolvidos um movimento de idas e vindas – do abstrato ao concreto –, no movimento de superar o abstrato a partir de uma percepção crítica do concreto em torno de uma dada realidade.

Além disso, cabe salientar que envolver os educadores e educandos da educação básica na construção do processo formativo dos licenciandos contribuiu para ampliar o olhar desses e daqueles sujeitos, na direção de um campo educacional que possa refletir na e pela prática sobre sua organização ou reorganização do trabalho pedagógico, no sentido de valorizar as condições histórico-sociais daquele povo, daquele lugar. Dessa forma, afirmamos que o pensar crítico permeado nos atos pedagógicos organizados e desenvolvidos nas salas de aula contribuíram para a construção de argumentos que sustentem a tomada de decisão dos participantes diante de situações-problemas que estão presentes em sua volta.

#### **4.2.2 Articulando as práticas dialógicas com a *Educação CTS* para uma formação crítico-emancipadora**

Na presente pesquisa, tivemos como objetivo constituir espaço de formação para estudo e discussão sobre CTS, contribuindo para a organização de planejamento que favoreça a prática dialógica do licenciando em Ciências Biológicas por meio da análise das possibilidades e limites dessa formação; além de relacionar os elementos identificados a partir da articulação da *Educação CTS* com a prática dialógica para uma formação na perspectiva crítica e emancipadora. Em resposta a esses objetivos, apresentaremos nessa categoria a análise de algumas construções feitas em torno do conteúdo da *Educação CTS* discutido por meio do exercício dialógico com os partícipes desse estudo e, assim, elencar quais os elementos que essa articulação trouxe para contribuir com o campo da formação do futuro professor de Biologia.

Conforme descrito no capítulo metodológico, iniciamos os estudos com os estudantes-partícipes da pesquisa com a leitura do artigo intitulado *Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências* (AULER, 2007). Esse texto faz uma análise crítica da concepção propedêutica do ensino e de suas influências na educação em Ciências, além de apontar encaminhamentos pautados por teorização resultante de aproximações entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao denominado movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Assim, esses encaminhamentos valorizam o saber da experiência e o desejo do querer conhecer, o que Freire (2014) denominou de curiosidade epistemológica. Partindo disso, a

leitura nos propõe um novo horizonte para o ensino de Ciências, de forma que o processo de ensino e aprendizagem se constitui no movimento contínuo de participação, superando então a ideia propedêutica de que devemos aprender no presente para usar o conhecimento no futuro.

Para melhor compreensão do texto, fizemos uma leitura crítica, na qual um dos pares fazia a leitura e todos acompanhavam com atenção para posteriormente fazerem suas interpretações. Para fins de registros, deixamos sempre o gravador de áudio sobre a mesa, porém, tivemos um grande desafio, pois os licenciandos se mantiveram em sua maior parte em silêncio, aguardando os comentários da pesquisadora. Isso nos preocupou a princípio e nos levou a refletir sobre a práxis constituída no encontro formativo como um todo, nos provocando a fazer a seguinte consideração em tom de desabafo e de inquietação metodológica:

Nosso grupo permaneceu por muito tempo em silêncio, ficamos preocupados com esse comportamento e nos questionamos: Será que a leitura causou um choque de realidades? O que eles ouviram está muito distante do que vivenciam? Será que eles viram o texto como sendo mais uma utopia para a educação? Ou como estamos no início dos encontros, eles estão tímidos e não conseguiram participar como esperávamos? Acredito que precisamos mudar nossa estratégia para que todos se sintam conscientes de sua importância para esse estudo e da importância desse estudo para cada um. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017)

As reflexões registradas no diário da pesquisadora serviram de norte para os demais momentos, pois, nesse contexto, percebemos a necessidade de convidar ainda mais os sujeitos envolvidos para “entrar na roda” dessa pesquisa e se engajarem conosco, acreditando no estudo como construção e transformação humana. Nossa intencionalidade nessa leitura foi exatamente de apresentarmos ao grupo que a articulação a que estávamos nos propondo não era algo sem conexão, mas sim transformador e inovador diante do campo do ensino de Ciências, haja vista que tanto o autor do texto (AULER, 2007) quanto nós, acreditamos na participação como dimensão essencial para a aprendizagem significativa. Portanto, nessa pesquisa, defendemos que o processo de conhecer e intervir na realidade não deve ser dissociado, ou seja, o sujeito aprende, participando. Assim, consideramos a participação ativa dos educandos como um elemento que configura e estrutura a matriz de uma formação, cuja pedra angular é o pensamento crítico e a emancipação do sujeito.

Nesse sentido, buscamos valorizar o saber oriundo da experiência dos sujeitos envolvidos, bem como seu desejo de querer conhecer, tendo em vista que se aceitaram participar dessa pesquisa possivelmente foi com intenção de aprofundar seus conhecimentos, a fim de melhorar a qualidade do seu trabalho pedagógico. Assim, ao longo não só da

discussão desse texto, mas de todo nosso diálogo, buscamos desenvolver uma curiosidade epistemológica (FREIRE, 2014b) na intenção de superar a curiosidade ingênua (FREIRE, 2014b) apresentada por nossos licenciandos diante das temáticas estudadas.

Segundo Freire (1985),

A curiosidade do estudante às vezes pode abalar a certeza do professor. Por isso é que, ao limitar a curiosidade do aluno, a sua expressividade, o professor autoritário limita a sua também. Muitas vezes, por outro lado, a pergunta que o aluno, livre para fazê-la, faz sobre um tema, pode colocar ao professor um ângulo diferente, do qual lhe será possível aprofundar mais tarde uma reflexão mais crítica (FREIRE, 1985, p. 44).

Com base nisso, esclarecemos que nossa intenção sempre foi valorizar a curiosidade do aluno, deixando-o livre para perguntar e responder quando sentisse necessidade. Portanto, o encaminhamento dessa pesquisa ocorreu de forma flexível, uma vez que foi construído passo a passo conforme as necessidades e o surgimento das problematizações. No entanto, mantivemos atentos à rigorosidade acadêmica que é exigida na construção de uma tese, sem que deixássemos de cumprir com nosso papel de professor e provocador, pois acreditamos que o procedimento democrático não descaracteriza a rigorosidade acadêmica. Isso ficou visível e comprovado nos registros dos diários dos licenciandos, conforme apresentado, a seguir:

Apesar da minha dificuldade em compreender o texto, ele me fez parar pra pensar sobre muitas coisas. Uma delas foi sobre o currículo que temos hoje na Educação Básica e outra foi se realmente é possível pensar o ensino de Biologia, por exemplo, nesse caminho da Educação CTS, sabendo que é uma visão totalmente oposta ao que estamos praticando nas escolas. (DIÁRIO DA ALUNA 02, 2017).

Eu entendi que a Educação CTS e a Pedagogia de Paulo Freire tem em comum uma visão de um ensino mais dinâmico, ou seja, que o professor aprende com a gente ao mesmo tempo que ensina e nós aprendemos com ele ao mesmo tempo que ensinamos. Outra coisa que essas duas teorias tem em comum é que nos ensina a ter uma leitura crítica de nossa realidade sempre valorizando o nosso interesse e o nosso conhecimento. (DIÁRIO DA ALUNA 09, 2017).

O estudo do texto me atentou para pensar sobre que Ciência nós falamos em nossas aulas? O que é mesmo Ciência? Realmente nós estamos acostumados a ideia de aprender primeiro para usar esse conhecimento só depois. Eu confesso que não me atentava a isso, mas refletindo sobre isso concordo com a posição do autor do texto ao dizer que precisamos superar isso. (DIÁRIO DA ALUNA 12, 2017).

Mesmo ainda estando nos primeiros encontros já vejo que esses estudos serão muito bons para nós. Penso que irá nos ajudar a aprender outras maneiras de ensinar Biologia. No encontro de hoje, eu particularmente estava muito cansado, mas ainda assim consegui pegar algumas coisas do texto que lemos. O texto mostra que tanto a

Educação CTS quanto a ideia de Paulo Freire procura romper com visão hegemônica de escola, ou seja, aquela tradicional que não valoriza o que o aluno já sabe, então de acordo com essas duas teorias aí não existe separação entre o “mundo da escola” do “mundo da vida”. (DIÁRIO DO ALUNO 01, 2017).

Querido diário, o novo me assustou um pouco, mas gerou interesse em querer aprender mais sobre isso. Espero que essa oportunidade que estamos tendo nos ajude a melhorar nosso trabalho docente. O texto que foi discutido hoje era muito interessante, apresentou um ensino de ciências que eu já pensava, um ensino que coloca o aluno no centro, que aproveita a bagagem dele. (DIÁRIO DA ALUNA 03, 2017).

Esses registros, retirados dos diários de campo<sup>29</sup> dos licenciandos, atenuaram nossa preocupação inicial quanto à participação deles na discussão do texto em questão, pois mostram com suas palavras aquilo que os marcou; que lhes chamou atenção na leitura. Diante disso, temos como hipótese que a educação bancária não permite a manifestação do estudante num primeiro momento; e que a escrita afastada desse momento permite alguns processos de liberdade e autonomia, elementos importantes para Freire e para a *Educação CTS*.

Aqui, destacamos a importância de mais de um instrumento na construção das informações de uma pesquisa, pois os educandos não se manifestaram com tanta propriedade oralmente, contudo, em suas reflexões escritas no diário trouxeram grandes contribuições. Quando olhamos para todos os registros, observamos que cada educando trouxe em sua interpretação características tanto da *Educação CTS* quanto do pensamento pedagógico de Paulo Freire. Ao lermos isso, compreendemos que nosso papel de professor e pesquisador se cumpriu, pois respeitando a singularidade de cada um, conseguimos trazer elementos instigadores para pensar a prática e a formação, e isso, de certa forma, contribuiu para estimular a curiosidade de todos e, assim, possibilitando que os mesmos se reconhecessem enquanto sujeitos pertencentes àquele momento histórico e formativo.

A reflexão realizada pela Aluna 02, ao afirmar que o texto lhe fez pensar no “[...] currículo que temos hoje na educação básica e se realmente é possível pensar o ensino de Biologia, por exemplo, nesse caminho da Educação CTS, sabendo que é uma visão totalmente oposta ao que estamos praticando nas escolas.”, coloca em pauta uma discussão muito interessante. Durante muito tempo acreditou-se que buscar metodologias inovadoras fosse solucionar a grande desvinculação existente entre o cotidiano do aluno e o conteúdo exigido na matriz curricular tradicional, deixando o currículo fora do alcance de uma reflexão crítica. Dessa forma, a Aluna 02 faz uma análise crítica da situação atual da educação brasileira e

---

<sup>29</sup> Os diários foram entregues somente ao final dos encontros formativos, atividade que consideramos como trabalho de conclusão do estágio.

compara se é possível ou não conseguir implementar uma perspectiva CTS no currículo. Essa visão de currículo, visa associar temas sociocientíficos oriundos dos conflitos e contradições da realidade com o conteúdo programático, tendo como principais objetivos desenvolver a autonomia do sujeito; construir espaços de decisões democráticas; e promover a emancipação humana e promover a problematização das construções subjacentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade e suas inter-relações.

Importa dizer que Auler (2007) sinalizou que o currículo, repetido ano após ano, foi naturalizado como ideal. Assim, essa perspectiva curricular, absolutamente hegemônica, coloca o professor numa posição reduzida, visando somente aprender novas metodologias, novas técnicas para melhor cumprir programas, para “vencer conteúdos”. Dessa forma, a construção do processo de ensino e aprendizagem é verticalizada quando o saber emana do professor em direção ao aluno. O autor supracitado acrescenta que essa verticalização do que deve ser ensinado ocasiona uma desvinculação entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”, bem como uma separação entre o tempo de estudar e o tempo de viver.

A Aluna 09 se alia à reflexão da Aluna 02 ao colocar pontos em comum presentes na *Educação CTS* e a Pedagogia de Freire, cuja indicação remete para um modo de ensinar mais dinâmico e direcionado para a reflexão crítica da realidade. Nesse contexto, compreendemos que o educando pode ampliar seu olhar para o que ensinar e como ensinar, visando uma proposta que coloque o sujeito como ser consciente de sua realidade. Essa proposta vai de encontro ao defendido na perspectiva curricular CTS e contra as dimensões descritas em um currículo tradicional. Na mesma direção de pensamento, tivemos a contribuição da Aluna 12, que ao sentir-se “incomodada” pergunta sobre que ciência estamos ensinando a nossos alunos, acrescentando que precisamos superar o paradigma de que precisamos aprender primeiro para usar esse conhecimento depois. Desse modo, a Aluna 12 desvincula-se totalmente das variáveis tempo e espaço e, conseqüentemente, o concreto do abstrato.

Assim, consideramos que o presente estudo gerou nos participantes uma nova visão para o ensino de Ciências, com criticizações sobre o ensino e a aprendizagem, perspectiva que poderá impulsionar para construções de práticas pedagógicas dialógicas e críticas no âmbito da educação em Ciências.

Pensar um currículo com ênfase em CTS é sonhar com um ensino de Ciências/Biologia articulado com a ciência, com a tecnologia e com a sociedade sem deixar esquecido as informações específicas da Biologia, ou seja, é incluir uma formação para o cidadão que lhe coloque em sintonia com informações científicas e/ou biológicas para sua compreensão de processos tecnológicos característicos da sociedade contemporânea. Santos e



Schnetzer (2010) enfatiza que esse modelo de currículo propõe um ensino de caráter interdisciplinar, tendo em vista que para evidenciar as inter-relações entre esses aspectos devemos considerar os fatores sociais, econômicos e históricos.

Desse modo, enfatizamos que na presente pesquisa não construímos proposições de um currículo com ênfase em CTS, mas estudamos sobre essa perspectiva curricular e provocamos os licenciandos para a possibilidade de organizarem seu trabalho pedagógico, como futuros professores, balizados no contexto teórico-prático desse modelo. Todos os registros dos licenciandos apresentados acima respondem ao nosso propósito, mas destacamos o exposto pelo Aluno 01 e a Aluna 03 ao afirmarem que o estudo proposto dialoga sobre a valorização do saber da experiência do aluno. Passar a essa visão nos remete para um processo formativo como ação coletiva, por meio da qual se percebe o processo de ensino e aprendizagem em trocas de experiências, histórias e vivências; assim, o indivíduo se forma na sua relação com os outros, e também se reconhece no seu contexto, na sua individualidade.

De acordo com Sarmiento (2017), compartilhar experiências mobilizadas das suas histórias de vida e buscar respostas a problemas de ensino e de aprendizagem, são estratégias formativas tidas como pertinentes nessa forma de ver e fazer a formação de professores, em que cada um atua como sujeito da formação. Dessa forma, os futuros professores adquirem habilidades para enfrentarem a complexidade que ocorre no cotidiano escolar, assumindo suas decisões pedagógicas a partir de uma determinada concepção teórica.

Reiteramos ter sido acreditando e defendendo um processo formativo guiado por essas considerações que apostamos no exercício dialógico como eixo estruturante dessa formação, e na *Educação CTS* como contexto para perpassar e embasar esse diálogo. Também é pertinente ressaltar que nossa experiência nos permite afirmar que a formação inicial em Ciências Biológicas ainda se encontra estruturada de forma extremamente disciplinar. Por esse motivo, encaramos o desafio de promover atividades colaborativas na busca por inquietar e desafiar os licenciandos sobre suas concepções de ciência, sua identidade docente e suas possíveis limitações nos conteúdos e nas estratégias metodológicas. Nascimento e von Linsingen (2006, p. 98) esclarecem que as propostas de Freire e das abordagens CTS “[...] requerem um novo tipo de profissional da educação já que, na concepção dialógica de educação ele deixa de depositar conteúdos na cabeça dos educandos, para assumir o papel de catalisador do processo de ensino e aprendizagem.”

Concomitante com a leitura do texto *Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências*, compartilhamos um vídeo conhecido como “História das Coisas” em nosso grupo do

*WhatsApp* para fomentar discussões sobre os elementos presentes nesse vídeo. Sinteticamente, esse vídeo mostra o que o consumismo desenfreado e praticado pela humanidade tem provocado ao planeta terra e, conseqüentemente, a nós mesmos. O vídeo retrata uma realidade dos países industrializados, indicando que para manterem o sistema capitalista aceso, implantam a política do consumo, dos gastos desnecessários, através dos quais um sistema perverso e cruel se utiliza de métodos exploratórios, desrespeitando as sociedades, as culturas e o meio ambiente, com o único propósito de manter ativa a indústria e a sociedade cada vez mais consumidora.

Essa mesma atividade foi feita na disciplina *Alfabetização e Letramento Científico e Tecnológico* – cursada pela pesquisadora durante o processo do doutorado –, de forma que o vídeo foi apresentado em sala de aula e a turma participou oralmente. Assim, lembrando das interpretações emergidas durante aquele momento, achamos conveniente realizar essa mesma atividade com os partícipes desta pesquisa. Nossa intencionalidade era perceber como os licenciandos interpretam os efeitos da ciência e da tecnologia na sociedade. Foi possível perceber isso nos comentários dos educandos, expostos a seguir:

O homem é um consumidor exagerado de materiais, e não pensa nos danos em que podem causar a sociedade, ele destrói o planeta desmatando as florestas, destruindo as rochas, queimando, sem pensar nas conseqüências que pode nos causar futuramente, ou seja, ele só pensa em si próprio, entretanto todo lixo recolhido na cidade pode voltar pra nós em forma de poluição. (ALUNA 03, 2017).

O homem, no seu narcisismo doentio, esqueceu que está inserido no meio natural. A questão é: - Até quando a sua interferência não lhe causará danos catastróficos e irreparáveis? (ALUNO 13, 2017).

Os recursos naturais estão sendo esgotados à medida que o homem explora dia após dia. Esse ciclo de retirar da natureza todos os recursos e transformar em produtos altamente tóxicos sem se preocupar em preservar pelo menos uma parte da natureza se repete constantemente em todo o mundo. O homem está caminhando pra sua auto-destruição, como se tudo que é produzido já fosse programado pra ter dia e hora parar ser descartado. E assim quando acaba os recursos em um lugar migra-se para outro, para fazer a mesma exploração. (ALUNA 14, 2017).

Podemos visualizar nos comentários dos licenciandos que a maior percepção, dentre eles, foi o consumismo exagerado pelo homem e, conseqüentemente, sua exploração constante e desenfreada do meio ambiente. Assim, a discussão girou em torno do mal que o homem faz a si mesmo através do uso indevido da ciência e da tecnologia, porém, ficou esquecido de mencionar que todo esse ciclo acontece para manter um sistema capitalista ativo, por meio do qual, cada vez mais, se pratica a política de que “somos aquilo que temos”.

Assim, consideramos que o ensino de Ciências que defendemos e buscamos é um ensino que forme o cidadão consciente do seu meio, das múltiplas transformações que existem a seu redor e dos efeitos causados em nossa realidade. Portanto, por meio da *Educação CTS*, incluímos no contexto formativos dos licenciandos um ensino com uma linguagem simples e significativa, valorizando o contexto de uma Biologia social; a concepção de ciência como um processo sempre em construção em suas dimensões histórico-social; as reflexões sobre situações-problema presentes em nosso cotidiano, tais como as que foram discutidas na segunda categoria desse capítulo (por exemplo, “O lixo” e “A água”); e a compreensão sobre o papel social da ciência e a organização dos atos pedagógicos em torno de um tema gerador, oriundo dos conflitos e contradições locais.

Santos e Schnetzler (2010, p. 120) indicam que: “O ensino para a cidadania não se restringe ao fornecimento de informações essenciais ao cidadão, tarefa necessária, mas não suficiente [...]”. Portanto, no presente trabalho, levamos nossos sujeitos a compreenderem que é preciso aliar as informações da Biologia às condições de desenvolverem habilidades, levando em consideração seus conhecimentos prévios; e que essa compreensão não fique somente na teoria, mas que sirva de base para possíveis reflexões dos futuros professores de Biologia para o uso responsável da tecnologia, por exemplo. Ou também, podemos acrescentar, para compreender que os experimentos realizados nas aulas de ciências não sejam voltados para a formação de cientistas, mas sim no desenvolvimento da capacidade investigativa do sujeito, no despertar da curiosidade. Nesse sentido, um dos objetivos de CTS balizado na pedagogia freireana seria a superação do processo de dominação do atual sistema tecnológico que impõe valores culturais e oferece riscos para a vida humana (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Nesse contexto, acrescentamos em nossa discussão a reflexão sobre o processo de opressão apontado por Freire (2014), através do qual se caracteriza a sociedade capitalista que temos. Esse autor, no desejo de superar esse modelo de sociedade, propõe uma educação libertadora que seria a possibilidade do educando tomar consciência da sua situação existencial e buscar agir sobre ela, visando transformações que direcionem para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Nessa perspectiva, continuamos nossos estudos na direção de construirmos conhecimentos sobre um ensino de Ciências, em uma perspectiva humanística, que pode ser dialogado em um contexto interdisciplinar. Com esse intuito, estudamos o artigo de autoria do Professor Wildson Santos, intitulado *Educação humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do Ensino CTS* (SANTOS, 2008). Em síntese, esse artigo apresenta a

discussão sobre a concepção humanística de educação em Paulo Freire, discutindo princípios a serem incorporados ao ensino de CTS com vistas a resgatar o caráter político dessa abordagem educacional, apontando um olhar crítico sobre as visões reducionistas do enfoque CTS.

Utilizamos uma dinâmica diferenciada na leitura do texto de Santos (2008). Buscando ouvir os nossos sujeitos, neste dia, pedimos que o grupo presente no encontro formativo se dividisse em duplas; cada dupla ficou responsável pela leitura e explicação de um tópico do texto; posteriormente, em nossa roda de diálogo e seguindo a mesma sequência do texto, as duplas foram expondo seu entendimento sobre o tópico e os demais licenciandos foram contribuindo, assim geramos um debate e conseguimos escutar a todos. Observamos que a compreensão do texto despertou em nosso grupo de estudo uma visão diferenciada sobre o conceito de sociedade e as interferências do avanço da tecnologia nesse contexto. Afirmamos isso com base nos posicionamentos expostos pelos educandos, transcritos da gravação de áudio da discussão do texto proposto, conforme veremos a seguir:

Professora, tem hora que me bate é uma angústia lendo essas coisas aqui. Sei lá... a gente vê que o avanço da tecnologia contribuiu para melhorar muitas coisas, vamos dizer assim, por exemplo diminuiu a taxa de mortalidade, a fome, aumentou a expectativa de vida, mas que nem o autor diz aí no texto que ainda assim nossa sociedade continua dividida entre ricos e pobre e que ainda a saúde, a moradia e a educação são precárias para a maioria da população. Isso é triste, porque só reforça aquela questão da opressão que nós já comentamos aqui. (ALUNA 02, 2017).

Minha gente, pelo que eu percebi aqui, essa ideia de uma educação CTS na perspectiva humanística proposta aqui nesse texto é justamente uma possibilidade de pensar nos valores humanos, em uma educação voltada para nossa condição existência e não só para entender o bom ou mau uso de um celular, por exemplo. (ALUNO 01, 2017).

Pois é, eu concordo, mas aí entra outra questão também. O que tá sendo proposto aqui não é uma educação que diz que não devemos usar a tecnologia, não é isso. Pelo que entendi aqui, é totalmente o contrário. Ele diz que nós devemos refletir sobre nossa condição humana e entender os desafios propostos pela ciência e pela tecnologia. (ALUNO 13, 2017).

Sim, aí eu lembro lá do outro texto que lemos antes desse aqui. Se a gente associar, um tá completando o outro. Esse aqui bem no finalzinho do texto tem uma citação de Paulo Freire que diz assim: “E não se diga que, se sou professor de biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida, pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos “Jardins” de São Paulo. Se sou professor de biologia, obviamente, devo ensinar biologia, mas ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama.” Aqui Freire deixa claro aquela discussão que tivemos em relação ao currículo verticalizado lá, não devemos ensinar

Biologia fora do contexto do dia-a-dia do aluno. É por isso que na maioria das vezes, eu tiro por mim quando era aluno lá do ensino médio, a gente não vê sentido naqueles conteúdos não, aí só decora. (ALUNA 09, 2017).

Percebemos que a dinâmica adotada para o estudo do texto proposto colocou nossos sujeitos em uma posição mais ativa e participativa, pois o grupo conseguiu se pronunciar mais sobre seu entendimento. O fato de já termos lido e comentado outro texto que apresenta conhecimentos complementares a esse possibilitou aos participantes tecerem comentários mais estruturados e terem um olhar diferenciado sobre o que estava sendo dialogado ali, dando-lhes possibilidades de comparações, de associações, e até mesmo da reorganização do seu saber da experiência.

Esses fatores, característicos do *Estudo CTS*, estão intimamente ligados com a proposta de letramento científico apresentada por Santos (2007), o qual define essa construção como a prática social da educação científica, ou seja, o cidadão letrado cientificamente não deve somente saber ler, mas interpretar, discutir, comparar, discordar, se pronunciar com coerência e de forma crítica. Nesse caso, afirmamos que o processo de letramento científico foi sendo construindo ao longo de toda a pesquisa, pois à medida que fomos lendo, estudando e discutindo, fomos construindo novos conhecimentos e organizando aqueles já existentes.

A fala da Aluna 02 ressalta uma contradição, pois ao dizer que apesar do avanço da tecnologia ter contribuído para uma sociedade melhor, em alguns aspectos apresenta, em contrapartida, a presença marcante da opressão – característica forte no mundo globalizado atual. Infelizmente, vivemos em uma sociedade onde a opressão parece uma regra, na qual os ricos cada vez ficam mais ricos e os pobres cada vez ficam mais pobres. Portanto, estimular o pensamento crítico e a compreensão de seus direitos como ser humano é um ato político; é uma forma de mostrarmos que o professor não deve e nem pode se posicionar como um sujeito apolítico; muito pelo contrário, deve ser cada dia mais comprometido politicamente na direção de suplantar as diversas desigualdades presentes. O texto lido propõe uma visão humanística de ensino de CTS em uma perspectiva freireana, por meio da qual, segundo o autor, significa reconhecer uma perspectiva política no ensino de Ciências e propor um ensino que visa ações que busquem transformar o contexto sociopolítico do mundo moderno (SANTOS, 2007).

Nessa mesma direção, temos a contribuição dos Alunos 01 e 13 ao apontarem a *Educação CTS* – em uma perspectiva humanística – como alternativa para uma educação que nos faça refletir sobre nossa condição humana e sobre os desafios impostos pela ciência e pela tecnologia. Aqui, entendemos que esses sujeitos trouxeram para a roda de diálogo o conceito

de que a tecnologia que se fala no contexto da *Educação CTS* não está relacionada ao surgimento de um novo aparato tecnológico ou ao bom ou mau uso desse aparato – como o Aluno 01 exemplifica, ao comentar sobre o aparelho celular –, mas sim a toda construção sociopolítica que perpassa o processo completo, desde a extração da matéria-prima até o artefato pronto para consumo.

Dessa forma, veio à tona nessa discussão que precisamos refletir sobre nossas reais necessidades para que saibamos escolher com prioridade o que devemos consumir, assim, estaremos contribuindo para o desenvolvimento de uma tecnologia social que pode ser considerada àquela que se caracteriza pela propriedade coletiva dos meios de produção. Em outras palavras, independentemente de estar baseada no conhecimento científico ou no conhecimento popular a tecnologia deve ser valorizada, pois existe uma força humana material presente, e certamente essa força trabalho compreende a maior parte do setor informal da nossa economia.

Agir nesse caminho é de fato ir contra o sistema capitalista vigente. Podemos acrescentar ainda que essa visão ampliada de tecnologia é bem distinta do direcionamento dado a partir da ideia neutra de ciência e do determinismo tecnológico. Para Dagnino (2005), essa tendência é essencial para estimular a elaboração de uma política de ciência e tecnologia que tenha como matriz as características do contexto socioeconômico, assim, o conhecimento deve estar orientado a modificar esse contexto e promover as condições para a construção de um estilo de desenvolvimento economicamente igualitário, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Complementando nossa análise, apresentamos a contribuição da Aluna 09 ao assumir que o ensino de Biologia descontextualizado do espaço histórico-social do sujeito não gera aprendizagem significativa, mas sim memorização de conteúdos. Essa interpretação é válida e pertinente, no entanto, gostaríamos aqui de esclarecer que essa visão faz parte de um ensino de Biologia balizado em uma visão contra-hegemônica de ensino, ou seja, que visa uma formação cidadã, um letramento científico, uma participação ativa e democrática no contexto social. Portanto, aqui temos mais um vestígio de que nossos estudos conseguiram ampliar a visão de um futuro professor de Biologia, dando-lhe subsídios para pesquisar, construir, criar e recriar um contexto inovador para seu trabalho pedagógico. Assim, destacamos que isso só foi possível por nos basearmos em uma educação libertadora, através da qual a conscientização do indivíduo ocorre por meio do diálogo baseado na sua condição de existência.

Alguns estudiosos (SANTOS, 2007; AULER, 2007) apontam essa contextualização do ensino com a realidade por meio de uma convergência existente entre a *Educação CTS* e os pressupostos de Freire, pois constataram que os alunos desenvolvem mais habilidades para a investigação quando os temas aplicados são vinculados a sua vida, possibilitando a prática de competências para a tomada de decisões. Nessa perspectiva, o ensino pautado na *Educação CTS* e na teoria de Freire deve ter como ponto de partida e de chegada as situações-problema presentes, preferencialmente, em sua realidade, pois isso lhes dará mecanismos para compreenderem o conteúdo e construir seus próprios conceitos.

Dando continuidade a esse encadeamento, centramos nossos estudos em torno de mais um texto, na aproximação das teorias em destaque na presente pesquisa, cujo título é *Articulações entre o enfoque CTS e a Pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências* (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006). Não muito distante do que os outros trabalhos propõem, esse texto apresenta três pontos de convergência entre as duas teorias propostas aqui, são elas: (i) a abordagem temática e a seleção dos conteúdos e dos materiais didáticos; (ii) a perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel da formação do professor; (iii) o papel do educador no processo de ensino e aprendizagem e na formação para o exercício da cidadania.

Mesmo sabendo que os demais textos também tiveram a preocupação de destacar os pontos colocados por esses autores, consideramos pertinente o estudo do referido texto em nossos encontros, pois a partir da leitura e das discussões buscamos construir elementos que subsidiem um processo formativo ancorado em uma perspectiva crítica e emancipadora, colocando o futuro professor em uma nova condição de pensar a profissão docente e de reorganizar seu trabalho pedagógico.

Para leitura e compreensão do texto proposto utilizamos uma dinâmica de interação em grupo. Assim, organizamos grupos de três pessoas e cada grupo leu o texto completo. Em seguida, formamos nossa roda de diálogo para interpretarmos o texto em conjunto, nesse espaço cada sujeito pôde compartilhar seu entendimento individualmente, conforme descrito nas falas, a seguir:

Pois bem, meu povo, vamos pensar em todo o caminho que fizemos do início desse estágio até aqui. Lá no primeiro encontro a gente não sabia dizer nada sobre CTS e sobre Ciência e Tecnologia, saiu bem pouca coisa. Pra mim, por exemplo a tecnologia era como uma aplicação da ciência e a ciência era neutra e salvacionista. Só to dizendo esses termos baseado no que já lemos, porque não sabia disso não... (risos)... Enfim, agora já estamos chegando ao fim do projeto da professora e o que eu consegui assimilar é que ciência não é neutra, é construída diariamente e que a tecnologia não se resume a um artefato tecnológico, mas que os valores morais, a

cultura, as condições econômicas, os discursos políticos, ou seja, as bases da nossa sociedade estão diretamente relacionadas com nas decisões científicas e tecnológicas. (ALUNO 01, 2017).

Eu complemento bem aí a fala de nosso amigo A01 com um trechinho aqui do texto que diz assim: A concepção CTS para o ensino de ciência identifica um movimento de “reconceitualização” do ensino de ciências, a partir dos anos de 1980, que embora possua diferentes tipos de propostas corresponde a uma tomada de consciência de alguns fatores, a saber: (i) relevância de se compreender a ciência como processo de co-produção e de avaliação da ciência em contextos não disciplinares nos quais são solicitadas a produção de saberes e de competências; (ii) necessidade de se rever as idealizações em torno da natureza da ciência de modo a se utilizar a história da ciência; (iii) valorização dos debates centrados em acontecimentos técnico-científicos decisivos que ocorrem no decorrer da vida dos estudantes; (iv) reconhecimento dos impactos (ambiental, social e moral) que os desenvolvimentos tecnológicos têm na atualidade; (v) importância do diálogo entre os diferentes saberes que circulam na escola; (vi) reconhecimento do déficit escolar em capacitar o estudante como cidadão, para lidar efetivamente com matérias científicas e tecnológicas; (vii) e o fato da origem, dos mecanismos e, sobretudo, dos efeitos da ciência parecerem cada vez mais misteriosos para aqueles que não dominam o saber científico, suas práticas e linguagens (Santos, 1999). Então, aqui o percebi é que verdadeiramente a Educação CTS coloca o ensino de ciências longe desses estudos tradicionais que a está acostumado a ver, e sabendo disso eu me pergunto, será que nós estamos sendo formados para lidar com o ensino dessa forma? Já adianto, que infelizmente não. (ALUNO 13, 2017).

Como passou rápido nossos encontros, como foi bom. Aqui no texto vem dizendo exatamente o que fizemos, professora. Ele diz que a base do pensamento filosófico de Paulo Freire é a problematização e a dialogicidade. Esses foram os pilares que sustentou sua pesquisa. Vou lhe dizer uma coisa, se eu vou conseguir planejar minhas aulas dessa forma eu não sei, mas que eu me identifiquei bastante e vou levar isso pra minha vida profissional, eu vou. Eu me senti parte de tudo que fizemos aqui, até das nossas brincadeiras na hora do lanche. A escolha desse texto pra finalizar os estudos foi muito boa, ele resume tudo que estudamos o semestre todo. (ALUNA 10, 2017).

Eu queria dizer que tanto as características da Educação CTS quanto as ideias propostas por Paulo Freire nos trouxe uma nova possibilidade de ensinar Biologia. Nosso Brasil pede socorro e talvez seguindo esse caminho de um ensino humanístico, que a fala do aluno é ouvida e que entende a cidadania como uma prática social e política possa sim contribuir para um Brasil melhor no futuro, para que nossos filhos não sofram o que a gente tá sofrendo. (ALUNA 02, 2017).

Assim, já disseram muita coisa aí, mas o que eu posso dizer é que: como o próprio nome do nosso grupo já diz né “Sonho como possibilidade”, se a gente sonha com um futuro melhor para nosso país e agente acredita que essa proposta para o ensino possa ser um caminho é só seguir e fazer as coisas acontecerem, até porque a semente foi plantada em nós. (ALUNA 04, 2017).

Fazendo uma análise generalizada das falas, vemos uma evolução na organização do conhecimento sobre a *Educação CTS* e sobre os fundamentos filosóficos de Paulo Freire, bem como sobre as interações e convergências entre ambas as teorias. Isso pode ser facilmente



justificado pelo acúmulo de conhecimentos construídos por meio dos estudos. Isto é, à medida que fomos lendo e discutindo os licenciandos foram conectando seu entendimento e tirando suas conclusões sobre o que estávamos propondo, além disso foram atribuindo sentidos e criando uma visão contra-hegemônica de ensinar Ciências/Biologia.

Segundo Auler e Delizoicov (2006), a educação neutra, não problematizadora, carrega em seu contexto valores dominantes da tecnologia que têm submetido os interesses humanos àqueles puramente de mercado, portanto, acaba sendo opressora, uma vez que reproduz a ciência como um bem em si mesmo a ser consumido e aceito sem questionamento. Dessa forma, inferimos que, na presente pesquisa, tomar os princípios da problematização e da dialogicidade como estrutura organizacional possibilitou contribuir para a construção de uma concepção diferenciada do propedêutico para o ensino de Ciências, cuja prática vai muito além de uma transmissão de conteúdo.

Uma síntese importante do trabalho que desenvolvemos na pesquisa foi feita pelos Alunos 01 e 13. O Aluno 01 aponta que houve uma transformação em sua concepção de ciência e tecnologia, ou seja, por meio do diálogo embasado na *Educação CTS* o educando construiu outra visão de ciência e tecnologia, visão essa que está diretamente ligada com os valores e as crenças de seu povo. Já o Aluno 13 salienta que a *Educação CTS* coloca o ensino de Ciências longe dos estudos tradicionais que estamos acostumados a ver, e assim se questiona se está sendo formado para saber lidar com esse outro campo do ensino de Ciências.

Analisando esses contextos, vem à tona o que já falamos bastante aqui, sobre as fragilidades que ainda existem nos processos formativos dos licenciandos em geral, o que confirma a presença de uma educação bancária (FREIRE, 2014b) nos cursos de formação de professores. Logo, inserir uma proposta progressista nesse contexto pode ocasionar um estranhamento por parte dos envolvidos, como também um reconhecimento da necessidade urgente de mudança.

A citação destacada pelo Aluno 13 nos fez refletir sobre alguns elementos que foram edificados nesse estudo, entre eles: a) Compreender a ciência como conhecimento em constante construção, valorizando o saber da experiência e a curiosidade do sujeito; b) Valorização dos debates que ocorrem no contexto histórico-social do indivíduo; c) Reconhecimento dos impactos (ambiental, social e moral) que os desenvolvimentos tecnológicos têm na atualidade; d) A importância do diálogo entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola”; e) Possibilidades de uma formação cidadã que subsidie sua compreensão sobre os mecanismos científicos e tecnológicos. Esclarecemos que esses elementos emergiram

por meio da práxis guiada no constante movimento da ação e reflexão da teoria na prática e vice-versa.

Os discursos das Alunas 10, 02 e 04 colocam a *Educação CTS* como uma nova perspectiva para o ensino de Ciências. A Aluna 10 fala da importância de viver uma experiência em seu processo formativo embasada na problematização e na dialogicidade, enfatizando que essa postura se fará presente em sua identidade profissional. Experiências como essas podem contribuir para que o licenciando reflita sobre seu processo de se constituir professor e assim lute para superar os entraves dessa profissão.

Vale ainda destacar que tanto a Aluna 02 quanto a Aluna 04 manifestam sua indignação com o Brasil que temos hoje, sugerindo que o ensino balizado nas teorias propostas torne-se uma possibilidade de pensar a cidadania como um ato social e político, ou seja, lançam um desafio para uma reflexão crítica do currículo atual. Dessa forma, acreditam que a partir do trabalho coletivo novas ideias e possíveis soluções possam emergir na direção de construir um país mais justo e democrático. Vivemos uma época de descrença, portanto, fomentar o pensamento crítico nos educandos pode contribuir para desvelar o momento histórico que estamos vivendo, bem como despertar nesses sujeitos uma esperança, visto que se cada um fizer sua parte, podemos construir um contexto social, educacional e cultural melhor. Quanto a esse pensamento Teixeira (2003) contribui com uma proposição interessante, ao dizer que:

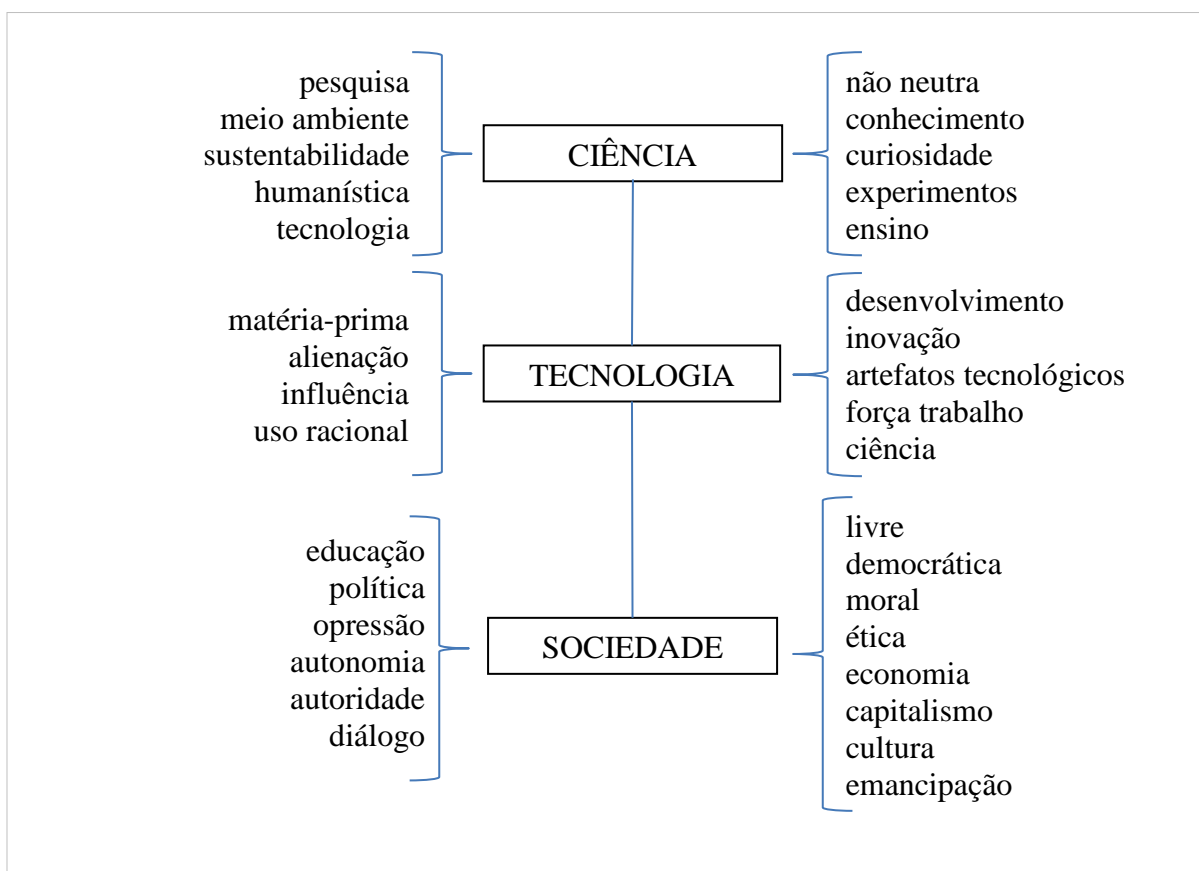
Na verdade, a educação sempre está a serviço de um determinado tipo de cidadania. Pode atuar de modo crítico, reflexivo, fomentando a emancipação popular, ou pelo contrário, pode ser responsável pela formação de indivíduos acríticos, obedientes e conformistas, contribuindo para manutenção de um quadro de imobilismo coletivo diante das questões sociais. (TEIXEIRA, 2003, p. 89).

Partindo disso, entendemos que em pleno século XXI, amordaçados por tantas mazelas; tantas destruições; tanto ódio; um consumismo desenfreado; o vasto desmatamento da Floresta Amazônica; o crescimento da indústria bélica; a ocupação de cargos para o abuso de poder; e, ainda mais, podemos dizer sim que estamos vivendo em uma sociedade esvaziada de amor e de afeto. Na contramão disso, na presente pesquisa, desenvolvemos uma educação mais humanizadora, crítica, reflexiva, provocando a emancipação humana em um clima de amor, afeto e troca mútua do saber.

Em continuidade aos nossos encaminhamentos, realizamos uma atividade intitulada “Confronto de ideias”. Essa atividade proposta no encontro formativo recebeu esse nome por se configurar em um momento no qual os sujeitos envolvidos iriam confrontar suas ideias;

seus conhecimentos de acordo com o embasamento construído por meio dos estudos e discussões. Dessa forma, escrevemos no quadro branco a tríade de palavras “Ciência”, “Tecnologia” e “Sociedade”. Na sequência, pedimos que os partícipes dissessem as palavras que vinham a sua mente no momento em que viam cada uma dessas palavras, levando em conta todo o percurso de estudo e compreensões sobre essa tríade. Ao final de todas as contribuições, obtivemos o seguinte esquema, apresentado na *Figura 10*:

Figura 10 – Representação do esquema construído na atividade “Confronto de ideias”.



Fonte: Arquivos da pesquisadora (2017).

O esquema apresentado acima demonstra que os participantes da pesquisa conseguiram, ao longo do caminho desenvolvido, conjecturar uma estrutura macro sobre a proposta desenvolvida. Afirmamos isso porque, observando os verbetes expostos no esquema, concluímos que os licenciandos conseguiram apreender com coerência e criticidade, os elementos presentes em nosso contexto social, universitário, científico e político, com cada componente da tríade em questão.

Mais detalhadamente, descrevemos que os mesmos passam a acreditar e a se lançar na luta por uma ciência não neutra, baseada na concepção humanística defendida por Freire;

compreendem a ciência como uma construção do conhecimento – contínua e constante – que valoriza a curiosidade do educando, e que não busca formar cientistas, mas sim cidadãos curiosos e alfabetizados cientificamente, nesse sentido, aptos a desenvolverem habilidades e competências para lidar com os impactos e as influências científicas e tecnológicas na sociedade, mas também como a sociedade pode influenciar a CT.

Portanto, os partícipes compreendem a tecnologia como um processo histórico que engloba desde a extração da matéria-prima ao produto pronto para o consumo, e não somente um artefato tecnológico ou até mesmo o bom ou mau uso do mesmo. Assim, reconhecem a tecnologia como forma de uma nação desde que tenhamos consciência da nossa condição humana para que não sejamos influenciados a consumir aquilo que não precisamos, ou seja, que não sejamos aqueles alienados que são conduzidos por um “capitalismo selvagem”.

Assim, salientamos que essas reflexões podem representar o fio condutor da transformação, cuja implicação ocorre pela construção de uma sociedade mais justa e igualitária dentro do princípio da democracia. Destacamos o diálogo como eixo articulador desse modelo de sociedade, cuja prática se propõe em conhecer a necessidade de um povo, respeitando seus valores éticos e morais. É a tradução da luta, da qual tanto falou Freire (2014), luta por um povo autônomo, emancipado, livre e liberto das marcações da opressão que estão presentes em todas as esferas, quer seja na educação por meio da educação bancária, quer seja nos contextos políticos por meio do abuso de poder.

Em linhas gerais, concluímos que apresentar aos licenciandos os princípios da *Educação CTS* trouxe-lhes subsídios para organizar o trabalho pedagógico como futuros professores de Ciência e/ou Biologia, favorecendo a interdisciplinaridade; a contextualização com os conflitos e contradições locais daquele ou desse povo; a valorização do saber da experiência dos indivíduos na direção de conseguir suplantar a curiosidade ingênua de seus futuros alunos por curiosidade epistemológica. Tal experiência de pesquisa também foi significativa para as pesquisadoras que se perceberam na construção de outros saberes, a partir da troca de experiências formativas. O processo dialógico foi fundamental para a construção das práticas alicerçadas pelo estudo teórico, dando sentido a nossa defesa pelas práxis no processo de ensino e de aprendizagem na área de Ciências/Biológicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa foi pautada no engajamento político e pedagógico das pesquisadoras – na direção de uma educação problematizadora –, bem como de construir elementos que fundamentam uma formação para os licenciandos em uma perspectiva crítica e emancipadora. Consideramos crítica a capacidade de o educando e/ou educador refletir sobre a realidade em que vive, construindo possibilidades de intervenções para transformá-la, em outras palavras, podemos dizer que seria uma inter-relação do saber da experiência com o saber sistematizado por meio de um certo rigor metodológico.

Aliado a esse pensamento, defendemos a emancipação como uma intencionalidade política que visa um futuro voltado para a transformação social que só se mantém na práxis humana como luta contínua em prol da libertação dos sujeitos, ou seja, significa falarmos de pessoas que vivem de grandes necessidades materiais e, conseqüentemente, necessitam da conscientização principal para conseguirem encontrar a liberdade, a felicidade e a cidadania que desenha uma sociedade democrática. Portanto, consideramos que formar o licenciando nessa perspectiva lhe dá subsídios para construir uma docência voltada para a autonomia do educando, valorizando e respeitando os conhecimentos oriundos de sua vivência, de sua cultura.

Chegamos aqui na certeza de que trouxemos considerações importantes para pensarmos um ensino de Ciências/Biologia divergente da visão propedêutica, da educação bancária (FREIRE, 2014b). Assim, lutamos na tentativa de uma perspectiva contra-hegemônica, de uma educação para a autonomia, para a formação cidadã, para a participação e para tomada de decisões. Acreditamos e vivemos ao longo deste trabalho um tempo de possibilidades e não de determinismos, pois cientes de nossa incompletude nos atrevemos a dizer que aqui apontamos possibilidades para estruturar, planejar e organizar um processo de ensino e aprendizagem humanizado, haja vista que nossas ações dialógicas foram comprometidas na busca do *ser mais* e contra qualquer ato de desumanização.

Nesse sentido, em coletividade, buscamos compreender para superar as situações-limite encontradas no contexto real pesquisado – como forma de impulsionar os licenciandos sobre nossa existência e o papel que temos e/ou devemos ter em nossa sociedade –, ou seja, fomos construindo novos sentidos e novas formas de ver o nosso contexto, de ver o mundo. Dessa forma, reiteramos que vivemos na presente pesquisa uma oportunidade de

reconhecimento do quanto fazemos história e sobre como podemos agir em busca de mais humanidade, de mais amor, de uma sociedade mais justa e igualitária.

Corroborando com nossa pretensão, Freire (2014, p. 52) nos diz: “Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Esta é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado”. Aqui, entendemos que Freire nos apresenta um desejo de humanização a partir de sua conscientização de não ser um mero objeto, mas um sujeito da história, pois se percebe no mundo, com o mundo e com os outros.

No sentido de concretizar o que aqui denominamos de sonho possível, utilizamos o exercício dialógico como fio condutor da pesquisa e os pressupostos da *Educação CTS* como mensagem principal a ser conduzida. Assim, inferimos que esse encadeamento estruturado com o intuito de alcançar o objetivo principal dessa pesquisa – cuja ação se configurou em analisar uma experiência sobre a prática educativa dialógica articulada com os pressupostos da *Educação CTS*, visando à formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas –, nos colocou em um movimento dialético e dialógico de construir conhecimento e de pensar uma pesquisa que não somente nos fornecesse dados para uma tese de doutorado, mas que se concretizasse como uma pesquisa-formação capaz de contribuir para a organização do trabalho pedagógico do futuro professor de Biologia.

Portanto, a configuração do processo formativo se deu a partir da organização e mobilização de um grupo coeso e engajado que acreditou na possibilidade de mudança de um ensino de Ciências/Biologia tradicional para um ensino de Ciências/Biologia contextualizado. Pois, cansados de ouvir discursos de descrença e de desestímulo nas escolas buscavam alternativas que pudessem contribuir para suplantar essa estrutura fracassada de ensino e aprendizagem. Dessa forma, viram nesse estudo uma esperança de vivenciar um processo formativo pautado na práxis, no desejo da transformação da realidade local e, mais ainda, de serem valorizados como sujeitos ativos e capazes de construir conhecimento.

Sendo assim, inicialmente – em resposta ao nosso primeiro objetivo específico, cuja ação buscou identificar os conhecimentos sobre ciência, tecnologia e sociedade apresentados pelos licenciandos, a fim de problematizá-los por meio da pesquisa –, percebemos que, em linhas gerais, os licenciandos, no início desse estudo, entendiam ciência como uma forte comprovação científica adquirida em laboratórios por meio de experimentos concretos, ou seja, visualizavam a ciência como salvacionista, determinista e neutra. Assim, essa concepção trazia consigo uma visão radical e tecnicista, por esse motivo, distanciada do contexto da educação. Analisando as informações construídas e balizando-as com a teoria que fundamenta

esse trabalho, inferimos que essa é uma visão ingênua, propedêutica, hegemônica e tradicional de compreender a ciência.

Dessa forma, salientamos que a presente pesquisa não teve como objetivo propor uma mudança de concepção, mas de apresentar aos sujeitos envolvidos uma outra visão de ciência, uma visão que esteja relacionada com sua existência e com seu papel no mundo e para o mundo. Para tanto, construímos um trabalho coletivo organizado e dirigido por meio de nossas vivências e dos estudos sistematizados da literatura, ou seja, buscamos apreciar a curiosidade de nossos licenciandos, mas direcionando-a para torná-la crítica. Assim, dizemos que partimos de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica, visto que tentamos melhorar a qualidade da curiosidade, sem deixar perder sua essência; essa ação é coerente e imprescindível quando defendemos uma prática educativa progressista, por realizarmos provocações que geravam inquietações e curiosidades epistêmicas.

Por esse caminho, conjecturamos – juntamente com os partícipes da pesquisa – uma compreensão de ciência como construção de conhecimento contínuo. Nessa compreensão, além de discutirmos seus limites, reconhecemos suas dimensões políticas e sociais, ao mesmo tempo que fizemos uma crítica ao método experimental e ao ensino de Ciência para a formação de futuros cientistas. Assim, na intenção de apresentar um novo olhar sobre o ensino de Ciência, dialogamos sobre: Que professor de Ciência/Biologia está sendo formado? Que ensino de Ciência/Biologia está sendo construído hoje? O que podemos fazer para incentivar nossos alunos a compreenderem a ciência e não a memorizar e antipatizar? Convidamos você, leitor, a si fazer esses e outros questionamentos presentes nesse texto, a fim de refletir sobre sua prática docente e instigá-la a caminhar nessa direção conosco.

Na mesma direção, os licenciandos apontaram sua concepção de tecnologia, indicando de forma simples e resumida a inovação e o surgimento de aparatos tecnológicos, como exemplo, o aparelho celular, já citado nesse texto. Resignificando, mais uma vez, o que descrevemos ao afirmarmos que os mesmos possuíam uma visão ingênua e determinista sobre essas dimensões. Assim, após toda a pesquisa realizada, nossos sujeitos construíram um outro olhar sobre tecnologia, baseando-se na compreensão do que consideramos em nosso contexto de estudos e pesquisas. Aqui, reforçamos que os conhecimentos apresentados pelos educandos foram valorizados e sistematizados na direção de melhorar sua qualidade.

Sabendo disso, desenvolvemos uma compreensão de tecnologia situada em um contexto amplo – em torno de um conjunto de mão de obra humana ancorada a instrumentos e máquinas –, com o objetivo de construir produtos por meio de conhecimentos sistematizados; ou seja, faz-se necessário que o sujeito entenda o contexto de produção, como um todo, desde

a extração da matéria-prima até o produto pronto para o consumo. Acrescentamos ainda, que ele consiga valorizar os aspectos organizacionais, culturais e técnicos de todo o processo.

Vale dizer que, apesar dessa pesquisa não ter como objetivo proposto mudanças de concepções, isso se faz presente em nossas considerações, pois foi um avanço que conseguimos através da ação de criar possibilidades e apresentar aos futuros professores propostas que vão além de um ensino de Ciências objetivo, memorístico, cuja ação tenha sentido e significado para o educando e para o educador. Isso se deu a partir da práxis, com a denúncia de um desejo de mudança e o anúncio dos licenciandos em encontrar alternativas que lhes fundamentassem para tal mudança.

Ainda, respondendo o primeiro objetivo específico, problematizar os conhecimentos sobre ciência, tecnologia e sociedade apresentados pelo licenciando em Ciências Biológicas a fim de problematizá-los nas intervenções por meio da pesquisa, que norteou esse estudo, ressaltamos que os participantes não apresentaram de início conhecimentos sobre o conceito de sociedade e nem das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Assim, buscamos construir em coletividade essa compreensão. Para tanto, utilizamos como eixo condutor desse pensamento a estrutura de uma sociedade histórica, em constante transição, que exige a formação e o desenvolvimento de sujeitos flexíveis e passíveis de mudanças para enfrentar os conflitos e as contradições. Nesse contexto, defendemos a dignidade humana, a democracia, a solidariedade e o nosso reconhecimento como sujeitos da história.

Diante disso, esse trabalho pode contribuir para apresentar ao futuro professor uma organização de sociedade mais justa, livre de opressão, menos oprimida, livre, emancipada e autônoma, haja vista que discutimos em nossos estudos as dimensões econômicas, políticas, culturais, sociais e éticas de um povo. Isso pôde fomentar nos sujeitos a necessidade de motivação para lutar por caminhos que valorizem a organização e o conhecimento coletivo para a construção de uma sociedade consciente, capaz de tomar decisões responsáveis, nos dando subsídios para superar o que chamamos de capitalismo selvagem.

Com base no exposto, vimos que paulatinamente o grupo foi se inteirando da teoria proposta e construindo seus próprios conceitos. Desse modo, afirmamos que as rodas de diálogo, as leituras e as discussões realizadas nos encontros formativos foram balizadoras para essa pesquisa-formação. A partir dessa organização, emergiram elementos importantes tanto para a proposta da *Educação CTS* quanto para o pensamento pedagógico de Paulo Freire, elencamos aqui alguns desses elementos, entre eles: o desenvolvimento de uma cultura de participação; o diálogo como força impulsionadora do pensamento crítico e problematizador; a liberdade de expressão (saber escutar o outro e dizer sua palavra); a construção da



autonomia em situações simples, porém significativas para o dia a dia do licenciando; a capacidade de argumentar para tomar uma decisão baseada em conhecimentos sistematizados; a contextualização do ensino; a capacidade de problematizar; o despertar da curiosidade, mas de uma curiosidade epistemológica; a valorização do saber da experiência, da vivência; e o respeito e o afeto construídos, servindo como base para motivar e impulsionar os sujeitos na busca do *ser mais*.

Nesse contexto, os licenciandos se sentiram acolhidos e se perceberam como sujeitos da pesquisa, assim, a partir disso fomos aliando os conhecimentos compartilhados no exercício dialógico em direção de formar nosso próprio conceito sobre perspectiva curricular da *Educação CTS*. Assim, concluímos que a *Educação CTS* é uma proposta de ensino que visa estudar a ciência e a tecnologia ancorada a seus contextos sociais, ambientais, culturais, políticos e econômicos, em outras palavras, é como as interações entre a ciência e a tecnologia influenciam os contextos sociais e/ou são influenciadas por eles. Partindo disso, consideramos como proposta que visa um ensino de Ciências divergente do propedêutico, que valoriza o espaço e o tempo e tem sentido para o educando, não deixando de ser também um forte aspecto motivacional para os envolvidos.

Essa contextualização inicial se configurou como sinalizadora para a organização do trabalho pedagógico direcionado para uma experiência de estágio, conforme descrito no capítulo metodológico. Afirmamos isso, porque somente após termos construído uma base de conhecimento sobre teoria de nossa discussão, foi que criamos possibilidades e exploramos a criatividade dos licenciandos para pensarmos coletivamente sobre o caminho que iríamos percorrer durante todo o estudo, tendo em vista que essa foi uma pesquisa participante de caráter formativo, tendo como pedra angular a ação dialógica.

Buscando responder o segundo objetivo específico da presente pesquisa, cujo enunciado era constituir espaço de formação para estudo e discussão sobre CTS, contribuindo para a organização de planejamento que favoreça a prática dialógica do licenciando em Ciências Biológicas – por meio das análises das possibilidades e limites dessa formação –, dividimos nossas considerações em dois contextos: i) desafios e possibilidades encontrados na formação do licenciando em Ciências Biológicas; ii) elementos que emergiram da organização do ato pedagógico por meio do trabalho coletivo e dialogado dos estagiários.

Dessa forma, a análise dos discursos dos licenciandos apresentou, como principais limites enfrentados no processo formativo, a forte presença de uma educação bancária; o discurso de desmotivação que enfrentam nas escolas-campo por parte dos professores regentes; e uma grande desvalorização do conhecimento pedagógico dentro de um curso de

licenciatura, desvalorização essa que ocorre tanto pelos professores de outros componentes curriculares quanto das disciplinas, consideradas específicas de acordo com o PPP do Curso.

Afirmamos que existe uma forte presença da educação bancária, porque de um lado os licenciandos denunciam a postura de um professor transmissivo, ao passo que anunciam a perspectiva do professor dialogal. Dessa forma, visualizam para si um perfil diferenciado de professor, cuja presença esteja mais próxima dos educandos, prevalecendo o diálogo e a valorização do saber do outro. Um outro aspecto que sustenta nossa afirmação indica que os sujeitos apresentam em suas falas a necessidade do diálogo, de atividades motivadoras que promovam a reflexão e a construção do fazer docente a partir do reconhecimento do sujeito como humano responsável por suas relações. E, mais ainda, ressaltamos que devido alguns professores formadores serem bacharéis e não licenciados, muitas vezes, prejudicam o objetivo principal do curso que é formar sujeitos para ensinarem Biologia, contudo, em algumas situações não tem o direcionamento pedagógico adequado, pelos motivos já descritos.

A questão da desmotivação – com as quais se deparam ao chegarem nas escolas-campo – é facilmente visualizada em situações claras de desencorajamento da profissão por parte dos profissionais que já atuam nas escolas de educação básica, pois suas falas demonstram a falta de esperança e de alegria sobre o ato de ensinar, parecendo desacreditar do processo educativo. Essa realidade pode gerar descontentamento e conflitos na constituição da identidade profissional docente do licenciando, pois ele pode até chegar ao campo de atuação pedagógica estimulado – cheio de interesse pelo processo de ensino e aprendizagem –, mas ao se deparar com essa realidade, pode se frustrar.

Quanto à desvalorização do conhecimento pedagógico, vivenciamos no decorrer da pesquisa uma situação real, haja vista que por muitas vezes os licenciandos faltaram nossos encontros formativos (ressaltamos que aconteceram no mesmo horário das aulas presenciais do Estágio Supervisionado na universidade), porque no mesmo horário estava acontecendo aulas práticas de outra disciplina; os alunos ficam em uma situação que são obrigados a escolherem para onde ir, no entanto, isso não deve ocorrer, pois ambos os momentos são importantes para sua formação.

Em contrapartida, os discursos revelam como potencialidade oriunda do âmbito da universidade a capacidade de visualizar o ensino como um espaço ecológico de cruzamento de culturas, de tal forma que esses espaços têm o papel de oferecer uma articulação reflexiva entre a cultura crítica (que inclui o conhecimento científico) e a cultura experiencial trazida pelo aluno (senso/conhecimento comum). Assim, a universidade também é vista como um

espaço de posturas democráticas, no entanto, apresenta em seu contexto algumas situações de pressões e repressões, além de não fomentar debates que estimulem o pensamento crítico e a participação do educando como um representante da cidadania. Isso representou uma forte contradição, potencializando nossa pesquisa, pois, vimos os pressupostos da *Educação CTS* como possibilidade de provocar mudanças nesse cenário, haja vista que, como já sinalizado nesse texto, essas compreensões não se faziam presentes nesse contexto. Não queremos dizer que somente essas ações são capazes de fomentar discussões políticas e dialógicas na educação, mas as trouxemos como possibilidade e arcabouço para pensar uma educação de qualidade, construída no sentido de formar cidadãos críticos e emancipados.

Nesse sentido – e na direção de construirmos possibilidades para transformar os limites citados aqui –, por assumirmos o compromisso de utilizar essas contradições para refletirmos sobre nossa prática docente – por meio de uma autoanálise sobre as experiências que os estagiários já trazem –, e buscar projetar um novo conhecimento que possibilite ressignificar sua prática atual, tendo em vista as condições históricas, objetivas e materiais de trabalho. Assim, a pesquisa esclarece que o estágio – em seus fundamentos teóricos e práticos – se constitui como espaço de diálogo e de lições, de descobrir caminhos, de superar os obstáculos e construir um jeito de caminhar na educação com o intuito de potencializar resultados e um melhor aprendizado dos alunos.

Portanto, vimos o estágio como uma possibilidade de conexão entre a universidade, o licenciando e a escola. Para tanto, nos apropriamos da Abordagem CTS para assegurar um processo de ensino e aprendizagem pautado nas relações estabelecidas entre o conhecimento científico, a realidade local e os interesses dos sujeitos envolvidos. Nesse sentido, acrescentamos que, além disso, essa perspectiva se associada ao exercício dialógico pode ser considerado um forte mecanismo de estímulo para o ensino de Biologia e, conseqüentemente, para o despertar da curiosidade e do interesse dos educandos pelo sentido e significado que essa grande área tem para a existência humana. Contudo, aqui elencamos os limites da formação dos licenciandos que emergiram na pesquisa e as possibilidades que construímos para suplantar esses limites, porém, não esquecemos de destacar as potencialidades dessa formação que se fizeram presentes.

Ainda, respondendo nosso segundo objetivo, destacamos algumas indicações que emergiram da organização do ato pedagógico por meio do trabalho coletivo dos estagiários, tendo como eixos balizadores os pressupostos da *Educação CTS* e o diálogo pautado em Freire:

- ✓ construir planos de aula em coletividade, de forma que um licenciando possa complementar a ideia do outro;
- ✓ construir espaços para que os próprios educandos, tanto os estagiários quanto os alunos da educação básica falem sobre seu jeito de ser e estar no/com o mundo;
- ✓ trabalhar a leitura como base para a construção do conhecimento;
- ✓ superar a desmotivação e o desinteresse dos alunos da educação básica;
- ✓ apontar que a escola precisa se aproximar da realidade dos alunos, entender suas expectativas e anseios, e envolvê-los nas questões escolares de forma a adequar melhor os projetos pedagógicos às necessidades dos sujeitos da escola;
- ✓ melhorar a qualidade da interpretação de texto;
- ✓ destacar a capacidade de trabalhar em grupo;
- ✓ construir argumentações a partir de uma problematização;
- ✓ associar o conteúdo estudado com o cotidiano;
- ✓ desenvolver a cultura de paz em atividades competitivas;
- ✓ valorizar o sujeito enquanto ser histórico e cultural;
- ✓ superar as fortes influências da mídia no contexto social e, principalmente, a compreensão dos aspectos da ciência e da tecnologia para nosso meio social;
- ✓ valorizar o aluno da educação básica, destacando seu desejo de fazer parte – de falar e ser ouvido – para que a emergência das consciências, de que resulta sua inserção crítica na realidade, possa ser revelada;
- ✓ estimular o reconhecimento dos estudantes enquanto ser para si, bem como se sentirem desafiados e estimulados a se relacionarem cada vez mais com o mundo, buscando respostas, soluções e se engajando na intenção de amenizar os dilemas sociais;
- ✓ construir com os estudantes espaços de entendimento sobre o contexto que está por trás de um tema estruturante, como por exemplo, a conscientização sobre o consumo, a valorização da matéria-prima e a forte influência da mídia nas decisões do cidadão;
- ✓ provocar no educando/a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade, porque essa ação valoriza a vivência do sujeito bem como a realidade na qual está inserido;
- ✓ instigar o docente da turma a refletir sobre como sua prática precisa ser transformada, no sentido de ser mais aberta ao diálogo com os educandos;
- ✓ propiciar que os estagiários reflitam sobre seu papel de mediadores do processo, bem como se colocar no lugar do estudante enquanto cidadão da sociedade bonjesuense e portador de um discurso político;
- ✓ criar condições para que os alunos se sintam importantes e verdadeiramente cidadãos de sua comunidade, visto que eles destacaram que essa prática deveria ser feita de verdade, pois todos nós temos o direito e o dever de fazermos parte das decisões da nossa comunidade;
- ✓ possibilitar que o aluno do ensino médio se reconheça como um ser conformado com o que lhe é dado;

- ✓ contribuir para a construção da identidade e o fortalecimento da identidade docente, visto que isso proporciona ao sujeito, futuro professor, a refletir sobre seu saber fazer e as circunstâncias que estão por trás disso;
- ✓ promover uma aprendizagem significativa e não só uma memorização do conteúdo;
- ✓ revelar o confronto existente entre a realidade vista pelo estagiário na universidade e a realidade encontrada nas escolas.

Diante dessas nuances, salientamos que durante toda essa pesquisa o espaço do Estágio Supervisionado foi revisitado e estruturado como espaço de estudo e discussão sobre a *Educação CTS* e suas relações com Paulo Freire, haja vista que essa articulação foi foco principal nesse estudo. Portanto, afirmamos que só foi possível construirmos os elementos que subsidiam essa tese – e que fazem dela coerente – devido esses estudos e discussões direcionados nos encontros formativos. Conforme destacamos no capítulo anterior, essa não é uma cultura do espaço universitário em questão, mas, por meio de diferentes dinâmicas, conseguimos simplificar a dificuldade e criar um certo prazer pela leitura como uma forte aliada na construção do conhecimento e na compreensão do nosso mundo.

O terceiro e último objetivo específico dessa pesquisa dispõe sobre a necessidade de relacionar os elementos identificados a partir da articulação da *Educação CTS* com a prática dialógica, para uma formação na perspectiva crítico-emancipadora. A pesquisa aponta que o movimento da aproximação dessas teorias desperta no sujeito possíveis reflexões que demonstram sua preocupação e contribuição com a construção da identidade profissional docente; sua plenitude em reconhecer sua posição na sociedade como sujeito agente; sua emancipação frente aos conteúdos ministrados, uma vez que lhes dá subsídios para compreender as dimensões que se encontram para além do exposto hegemonicamente; seu entendimento de ser para si como cidadão que acredita e luta para transformar sua realidade; a conquista de outro olhar sobre ciência, tecnologia e sociedade, incluindo suas interações; a garra de fazer parte de um projeto encorajador e salutar para o campo do ensino de Ciências; o despertar para uma prática pedagógica problematizadora; a marcante mudança na relação forma e conteúdo; a materialização de um sonho que para muitos parece ser irrealizável/inalcansável, mas para o grupo que em união se engajou se tornou possível; a compreensão do que consideramos como seres oprimidos e opressores de uma sociedade; o reconhecimento do seu direito de participação em uma sociedade democrática; a construção e execução da autonomia diferenciando-a de autoridade; o reconhecimento da desvalorização da profissão

docente; e a liberdade de acreditar na educação como elemento transformador e fazer o seu melhor para contribuir com isso.

Esses elementos corroboram com a tese proposta nesse trabalho, na qual inferimos que o estágio supervisionado pode ser estruturado como espaço de estudo e discussão a partir dos elementos da *Educação CTS* e suas relações com Paulo Freire, visando a formação docente numa perspectiva crítico-emancipadora, e agregando aos elementos diversos da formação inicial a autonomia, o diálogo e a emancipação como um tripé do trabalho docente. Buscamos criar condições para que os professores em formação – por meio da experiência de uma práxis emancipadora e reflexiva – possam refletir e/ou intervir sobre as constantes mudanças e reformas no sistema educacional, no sentido de proporcionar a autonomia e emancipação dos sujeitos.

Para tanto, visamos nessa pesquisa manter uma relação constante de teoria e prática, o que segundo Curado Silva (2017, p. 126) “[...] significa enxergar as dimensões do trabalho docente [...]”. Isso se deu porque, em todo o momento por meio do trabalho coletivo, estávamos buscando temas estruturantes que estabelecem uma relação homem e mundo, com o intuito de torná-los objetos do conhecimento e aproximar cada vez mais o “mundo da vida” do “mundo da escola”. Além disso visamos destacar a componente política da Educação CTS, geralmente esquecida nas pesquisas em Ensino de Ciências, ou seja, jamais alcançaremos uma perspectiva de CTS crítica se não problematizarmos, sobretudo, a insustentabilidade do modelo econômico vigente.

Essa pesquisa nos trouxe muitas alegrias, mas em meio a elas enfrentamos alguns desafios, dentre eles destacamos: os malabarismos para conseguir convencer os sujeitos a se engajarem conosco nesse sonho; conseguir organizar um trabalho que fosse em sua maioria concretizado em sala de aula, tendo em vista que os licenciandos nos últimos períodos do curso ficam cheio de atividades a cumprir; criar e recriar dinâmicas de grupo que gerasse boas discussões e os deixassem confortáveis em participar; adquirir espaço na educação básica para a organização e o desenvolvimento dos atos pedagógicos; driblar o fator tempo que aparentemente parecia ser pouco para o número de atividades que pretendíamos desenvolver; enfrentar os desafios e superar um modelo de estágio que não estava de acordo com nossa proposta, mas que os alunos já eram acostumados, por esse motivo, apresentando certa resistência no início; superar os desafios da leitura e da escrita, visto que a maioria dos alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas não possui o hábito da leitura e, conseqüentemente apresenta grande dificuldade na interpretação de textos e na escrita;

desconstruir o medo apresentado pelo aluno – no início das participações –, pois o discurso posto por eles é de pura repressão quando se pronunciam.

Quando refletimos sobre todos os encadeamentos, incluindo as trocas de experiência, os diálogos, as descobertas vivenciadas durante o percurso caminhado no processo do doutoramento, percebemos o quanto crescemos profissional e pessoalmente. Em meio a tantas idas e vindas – às perdas e ganhos, aos sentimentos de felicidades e tristezas –, percebemos que nos formamos, nos constituímos seres humanamente melhores. Assim, não só o resultado final da presente pesquisa, mas toda a tessitura que tivemos até aqui nos fez acreditar e lutar por uma formação crítico-emancipadora em meio ao atual momento histórico do qual fazemos parte, portanto, nos sentimos fortes e realizadas pelo sentimento de dever cumprido e pela certeza de que aqui não damos por concluído nosso desafio, mas sim consideramos um recomeço balizado em outro olhar. Olhar esse que só conseguimos devidos aos grandiosos estudos e às valiosas trocas de conhecimentos que tivemos a oportunidade de experimentar nesse processo de formação.

Além disso, salientamos que optamos pela escrita do presente trabalho com uma linguagem simples, a fim de alcançarmos um público amplo de leitores. Isso se deu em reflexo ao perfil das pesquisadoras, por se reconhecerem em um tempo difícil – no atual momento histórico –, mas por não se deixarem abater e acreditarem na educação, na leitura e no estudo como fortes aliados à transformação do sujeito para sua intervenção no/com o mundo, consigo e com os outros. Portanto, clarificamos que o presente trabalho apresenta elementos plausíveis para uma formação crítico-emancipadora – balizados pela articulação teórica da *Educação CTS* e do diálogo fundamentado em Freire –, no entanto, não o damos por esgotado. Dessa forma, fica o espaço para os possíveis leitores explorarem outros aspectos que não conseguimos alcançar e acrescentarem construções que poderão suplementar nossas percepções.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P; MARTINS, I. Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (ciência, tecnologia e sociedade) em periódicos da área de ensino de ciências no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.
- ABREU, T. B; FERNANDES, J. P; MARTINS, I. Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980-2008 no campo de ensino de ciências. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 3-32, jun. 2013.
- ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.
- ADORNO, T. W. **Indústria cultural e sociedade**. Tradução Juba Elisabeth Levy. Paz e Terra, São Paulo, 2002.
- ADORNO, T. W; HORKHEIMER, M. **Dialética do esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1985.
- AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J; AIKENHEAD, G. **International perspectives of reform**. Teachers College Press, New York, 1994.
- AIKENHEAD, G.S. Research into STS education. **Educación Química**, n. 16, p. 384-385, 2005.
- AIKENHEAD. G. S. **Science education for everyday life**: evidence-based practice. New York: Teachers College Press, 2006.
- AIKENHEAD. G. S. Science-technology-society Science education development: from curriculum policy to student learning. In: **CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI: ACT – ALFABETIZAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, 1., Brasília, jun. 1990.
- AIKENHEAD. G. S. STL and STS: common ground or divergent scenarios? In: JENKINS, Edgar (Ed.). **Innovations in science and technology education**, vol. VI. Paris: UNESCO Publishing, p. 77- 93. 1997.
- ALMEIDA, M. I. de; PIMENTA, S. G. **Estágios Supervisionados na formação docente**: educação básica e educação de jovens e adultos. São Paulo: Cortez, 2015.
- ALVES, R. de O. **Os inéditos-viáveis na e da formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos**. 2016. 306f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- AMORIN, A. C. **O ensino de Biologia e as relações entre C/T/S**: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio? 1995. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- ANDRÉ, M. E. D. **Avaliação qualitativa dos projetos Pibid implementados em instituições de ensino superior – IES localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste**. Relatório Técnico. São Paulo: OEI/Capes, 2013. 2v.



ANDREOLA, B. A. Apresentação. In: FREITAS, A. L. S. de; GHIGGI, G.; CAVALCANTE, M. H. K. (Org). **Leituras de Paulo Freire na partilha de experiências**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

ANGOTTI, J. A. P. Ensino de Ciências e Complexidade. In: **Anais do II ABRAPEC** - Associação Brasileira dos Pesquisadores do Ensino de Ciências, 2., 1999, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 1999.

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a Educação em Ciências. **Contexto e Educação**, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2007a.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, 2007b.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. 257 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Movimento ciência-tecnologia-sociedade (CTS): modalidades, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física, In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 4., 1998, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: SBF, 1998.

AULER, D.; DALMOLIN, M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos dos educador Paulo Freire e os referenciais ligados ao movimento CTS. **Las Relaciones CTS em La educación científica**, 2006.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-ameriano. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Relações estabelecidas por professores: neutralidade, tecnocracia e enfoque CTS. In: VIEIRA, I. P. M.; PAIXÃO, F.; MARQUES, R. (Org.). **Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da educação em Ciência**, Aveiro, v. único, p. 173-177, 2004.

AULER, D.; FENALTI, V. dos S.; DALMOLIN, A. M. T. ABORDAGEM TEMÁTICA: TEMAS EM FREIRE E NO ENFOQUE CTS1, In: VI ENPEC, Florianópolis, 2007.

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, F. da P de. Dizer a sua palavra (verbete). In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p. 127-129.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 1998.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**, Madrid: OEI, 2003.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma abordagem à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1997.

BRANDÃO, C. R. **A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador**. São Paulo: Cortez, 2003.

BRANDAO, C. R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa: Um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. **Pesquisa participante: a partilha do saber**. Aparecida – SP: Ideias & Letras, 2006.

DELIZOICOV, D. Buscando Novos Caminhos no Contexto da Educação Científico-Tecnológica. In: IV ANPED-SUL: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPED-Sul, 2002. 1 CD-ROM.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/07/2015&jornal=1&pagina=8&totalArquivos=72>. Acesso em: out. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.788 de 25/09/2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes**. Brasília/DF, 2008.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: out. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer n. 1.301 de 2001. Diretrizes curriculares nacionais para o curso de Ciências Biológicas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 dez. 2001, seção 1, p. 25.

BRZEZINSKI, I. **Pedagogia, Pedagogos e Formação de Professores**. Busca e Movimento. 1994. [S.I] f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, 1994.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em Ciências às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, A; PAIXÃO, F; BERNARDINO LOPES, J; GUERRA, C. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2008.

CARLETTO, M. R. VON LINSINGEN, I.; DELIZOICOV, D. Contribuições à uma educação para a sustentabilidade. **I Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia, Sociedad y Innovación**, CTS+I, Mesa 16, Palácio de Minería, 2006.

CARNIO, M. P. **O significado atribuído por licenciandos ao currículo de Biologia numa perspectiva CTSA**. 2012. [S.I] f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2012.

CARRIJO, V. P. V. **Formação Continuada de professores alfabetizadores no Pacto Nacional pela Alfabetização na idade certa**. 2016. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 1962.

CARUSO, F. **Ciência, Cultura e Sociedade: a importância da educação científica hoje**. Rio de Janeiro, 18 de setembro de 2003. Palestra ministrada no ciclo 21 da Fundação Planetária.

CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. V. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Revista Educar**, Curitiba, s/v, n. 34, p. 127-147, 2009.

CEREZO, J. A. L. Ciência, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 18, p. 1-25, set/dez. 1998.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

CHRISPINO, A; LIMA, L. S; ALBUQUERQUE, M. B; FREITAS, A. C. C; SILVA, M. A. F. B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CRUZ, S. M. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade no Ensino Fundamental**. 2001. 258 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CRUZ, Shirleide. P. S. In: Shirleide Pereira da Silva Cruz, Andrea Tereza Brito Ferreira, Auxiliadora Maria Martins. (Org.). **Formação, trabalho docente e recursos didáticos: perspectivas de emancipação**. 1ed. Recife- PE: Editora Universitária-UFPE, 2014, p. 11-25.

CURADO SILVA, K. A. C. P. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, v. 17, n. 32, 2011.

\_\_\_\_\_. Epistemologia da práxis na formação de professores: perspectiva crítico-emancipadora. **Rev. Ciências Humanas**, v. 18, n. 2, p.121-135, 2017.

\_\_\_\_\_. **Professores com formação stricto sensu e o desenvolvimento da pesquisa na educação básica da rede pública de Goiânia: realidade, entraves e possibilidades.** 2008. 292f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica na Ibero-Americana. **Alexandria**, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

DAGNINO, R. **Os estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Política Científica e Tecnológica: buscando coerência na Ibero-América.** Campinas, 2005, 104 p.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. In: **REDES**, v. 3, n. 7, pp. 1352. Buenos Aires, 1996.

DeBOER, G. E. Scientific Literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of research in science teaching**, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

DELIZOICOV, D. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria**, v.1, n. 2, p. 37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, (suplemento), p. 145-160, 2005.

DINIZ-PEREIRA, J. E. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 68, p. 109-125, 1999.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **Formação de professores: Pesquisas, representações e poder.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FAGUNDES, S. M. K; PICCINI, I. P; IAMARQUE, T; TERRAZZAN, E. A. Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS/CTSA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

FERST, E. M. A abordagem CTS no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista EDUCAmazônia**, v. 11, n. 2, p. 276-299. 2013.

FREIRE, A. M. A (Org.). **Cartas a Cristina: reflexão sobre minha vida e minha práxis.** São Paulo: Paz e Terra, 2015.

\_\_\_\_\_. **Nita e Paulo: crônicas de amor.** São Paulo: Olho D'Água, 1998.

FREIRE, P. **A educação na cidade.** São Paulo: Cortez, 1991.

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

- \_\_\_\_\_. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 58. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014b.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- \_\_\_\_\_. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FOUREZ, G. Science teaching and the STL movement: A socio-historical view. In: E. Jenkins (Ed.). **Innovations in science and technology education**. Paris: UNESCO publishing, 1997. p. 43-57. vol. VI.
- FREITAS, A. L. S de. **Leituras de Paulo Freire: uma trilogia de referência**. Passo Fundo: Méritos, 2014.
- FREITAS, A. L. S de; GHIGGI, G.; PEREIRA, T. I. **Paulo Freire em diálogo com outros (as) autores (as)**. Passo Fundo: Méritos, 2014.
- FREITAS, A. L. S. de. Curiosidade epistemológica (verbetes). In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.) **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p.159-161.
- FREITAS, D de.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.
- FREITAS, H. C. L. da. **O trabalho como princípio articulador da teoria/prática**. 1993. [S.I] f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Campinas, Campinas, 1993.
- FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais. **Alexandria**, v. 8, n. 3, p. 3-25, 2015.
- GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Editora Scipione, 1991.
- GADOTTI, M. **Diversidade cultural e educação para todos**. Rio de Janeiro: Graal, 1992.
- GADOTTI, M. **Paulo Freire: uma bibliografia**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire; Brasília: Unesco, 1996.
- GARCÍA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L. **Ciência, tecnologia y sociedade: Uma introducción al estudio social de la ciencia e la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.
- GATTI, B. (org.) **Atratividade da Carreira Docente no Brasil**. São Paulo: FGV, 2009.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, 2014a.

GATTI, B. A. **Avaliação qualitativa dos projetos Pibid implementados em instituições de Ensino Superior – IES localizadas nas regiões Sudeste e Sul**. Relatório Técnico. São Paulo: OEI/CAPES, 2013. 2v.

GATTI, B. A. Formação Inicial de professores para a Educação Básica: Pesquisas e Políticas Educacionais. **Estudos em Avaliações Educacionais**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014b.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**, São Paulo: Cortez, 2002. p. 129-149.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, 2015.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, 2001.

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

GONÇALVES, R. S.; MENEZES, P. H. D. Educação em Ciências balizada pelo enfoque CTS: perspectivas e possibilidades para o ensino de ciências da escola básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013. Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia**, 2013.

GRAMSCI, A. **Cadernos do cárcere**. Vol. 2, 4 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006, p. 15-53.

HUNSCH, S.; DALMOLIN, A. M. T.; ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; AULER, D. O enfoque CTS no contexto brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais... Florianópolis**, 2009.

HUSHE, S.; DELIZOICOV, D. A abordagem temática na perspectiva da articulação Freire-CTS: um olhar para a instauração e disseminação de uma proposta. In: VIII. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Atas**, 2011.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. Tradução José Claudino et. al. São Paulo: Cortez, 2004.

KRASILCHIK, M. **O professor e currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

KRASILCHIK, M. **Professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 1962.

LIBANEO, J. C. ; PIMENTA, S. G. . Elementos para a formulação de diretrizes curriculares para cursos de pedagogia. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas. Impresso), v. 37, p. 63-97, 2007.

LONGAREZI, A. M.; SILVA, J. L. da. Pesquisa-formação: um olhar para sua constituição conceitual e política. **Revista Contrapontos - Eletrônica**, v. 13, n. 3, p. 214-225, 2013.

LONGAREZI, A. M.; SILVA, J. L. PESQUISA-FORMAÇÃO: a natureza formativa de algumas pesquisas em educação. In: XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2010, Belo Horizonte. **Anais do XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 2010.

LOPES, N. C; ANDRADE, J. A. N; QUEIRÓS, W. P; SOUZA, R. R; NARDI, R; CARVALHO, W. L. P. Tendências do movimento CTS em dois eventos nacionais da área de ensino de ciências. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2009, Vitória. **Anais...** Vitória, 2009.

LOPES, N.C. **Aspectos formativos da experiência com questões sociocientíficas no ensino de ciências sob uma perspectiva crítica**. 2010. 230 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

LUJÁN LÓPEZ, J. L.; LÓPEZ CERREZO, J. A. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GONZÁLEZ GARCÍA, M. I; LÓPEZ CERREZO, J. A.; LUJÁN LÓPEZ, J. L. (Orgs.). **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Editorial Tecnos S.A., 2000. p. 225-252.

LUJÁN LÓPEZ, J. L.; LÓPEZ CERREZO, J. A. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GONZÁLEZ GARCÍA, M. I; LÓPEZ CERREZO, J. A.; LUJÁN LÓPEZ, J. L. (Org.). **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Editorial Tecnos, 1996. p. 225-252.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M. da; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. A educação não formal e divulgação científica: o eu penso quem faz. In: IV ENPEC. **Anais ...** Bauru, 2003.

MARTÍNEZ, L. **A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

MARTINS, M. F.; VARANI, A.; DOMINGUES, T. C. Entrevista Luiz Carlos de Freitas: a organização do trabalho pedagógico no contexto atual do ensino público brasileiro. **Crítica Educativa**, Sorocaba/SP, vol. 2, n. 1, p. 202-226, 2016.

MENEZES, L. C. Ensinar Ciências no próximo século: In: HAMBUREGER, E. W.; MATOS, C. (Orgs.). **O desafio de ensinar ciências no século XXI**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPQ, 2000.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. Bauru-SP, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 39-52, 2001.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2009. 272 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, C. et al. Enfoque CTS: configurações curriculares sensíveis a temas contemporâneos. In: **IV ENPEC**, Bauru, 2005.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p.199-215, 2012.

NASCIMENTO, T. G., VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**. Revista de Ciências Sociales [On-line], v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

NÓVOA, A. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. Sindicato dos professores de São Paulo, 2007. Disponível em:  
<[http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto\\_novoa.pdf](http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf) >. Acesso em: 22 nov.2011.

OSORIO, C. O. M. La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad: aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. **Revista Ibero-Americana de Educação**, Madrid, n. 28, p. 61-81, 2002.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C; GEHLEN, S. T; MEZALIRA, S. M; SCHEID, M. N. Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 3, p. 1-21, 2009.

PERELLI, M. A. de S.; REBOLO, F.; TEIXEIRA, L. R. M.; NOGUEIRA, E. G. D. Percursos de um grupo de pesquisa-formação: tensões e (re) construções. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 236, p. 275-298, 2013.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**, São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G. Professor-pesquisador: mitos e possibilidades. **Contrapontos**, v. [S.I], n. 1, p. 09-22, Itajaí, jan./abr. 2005.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2012.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação** v. 13, n. 1, 2007.

PRUDÊNCIO, C. A. V. **Perspectivas CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia**. 2013. 150 f. São Carlos, Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science Education for citizenship: Teaching socio-scientific issues**. USA: Open University Press, 2003, 181 p.



REDIN, E. Boniteza (verbete). In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.) **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p.159-161.

REIS, P. Os temas controversos na educação ambiental. **Pesquisa em educação ambiental**, v. 2. n.1, p. 125-140, jul./dez. 2007.

REIS, P. Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. **Interacciones**, n. 4, p. 64-107, 2006.

REIS, P.G. R. dos. **Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?** Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida. 2004. 488 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Lisboa, Portugal, 2004.

ROLDÃO, M. do C. N. Formação de professores e desenvolvimento profissional. **Revista Educação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 191-202, 2017.

ROLDÃO, M. do C. N. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12 n. 34, 2007.

ROMANOWISK, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SADLER, T.; ZEIDLER, D. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 4-27, 2004.

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

SANTOS, L. P; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 140-152, 2001.

SANTOS, M. E. V. M. **A cidadania na “voz” dos anuais escolares: o que temos? O que queremos?** Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**, v. 1, número especial, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 36, set./dez. 2007

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria**, Florianópolis- SC, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012.

SANTOS, W. L. P. **O ensino de Química para formar o cidadão:** principais características e condições para sua implementação na escola secundária brasileira. 1992. [S.I] f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Campinas, Campinas, 1992.

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

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In SANTOS, Wildson, L. P.; Auler, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 21-47.

SARMENTO, T. Formação de Professores para uma Sociedade Humanizada. **Revista Educação**, Campinas, n. 22, v. 2, p. 285-297, maio/ago. 2017.

SAUL, A. M. Escutar (verbete). In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.) **Dicionário Paulo Freire.** Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p.159-161.

SEPKA, F. H. **Recepção, Transmissão e Processamento de dados:** aplicação de uma sequência didática no Ensino Médio de Física, estruturada sobre a perspectiva CTS. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SHÖN, D.A. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, A. (org). **Os Professores e sua Formação,** Lisboa, Dom Quixote, 1992.

SILVA, K. M. A.; SHUVARTZ, M. O professor de Biologia e sua prática pedagógica: caminhos para a abordagem CTS. In: II SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE, 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: [S.I]. 2010.

SILVA, M. J. V. T. da; GASPAR, A. Pesquisa sobre formação de professores na área do ensino de ciências: aspectos relevantes. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Paraná. **Anais...** Paraná: [S.I] 2009.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Teses e Dissertações em Ensino de Biologia: uma análise histórico-epistemológica. **Investigação em Ensino de Ciência**, v. 15, n. 2, p. 275-296, 2010.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura.** São Paulo: Edusp, 1995.

STRECK, D. R. Pesquisa é pronunciar o mundo. Notas sobre método e metodologia. In: BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (Org.) **Pesquisa participante:** a partilha do saber. Aparecida: Ideias & Letras, 2006, p. 259-276.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil:** sentidos e perspectivas. 2012. 283 f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRIEDER, R. B; KAWAMURA, M. R. D. Discussões sobre CTS no âmbito da Educação em Ciências: parâmetros e enfoques. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas, 2011.

SUTIL, N; BORTOLETTO, A; CARVALHO, W; CARVALHO, L. M. O. CTS e CTSA em periódicos nacionais em ensino de ciências/física (2000- 2007): considerações sobre a prática

educacional em física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba. 2008.

SUTIL, N; BORTOLETTO, A; CARVALHO, W; CARVALHO, L. M. O. CTS e CTSA em periódicos nacionais em ensino de ciências/física (2000- 2007): aspectos epistemológicos e sociológicos. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba. 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sobre a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

TORRES, C. A.; **Diálogo e Práxis educativa: uma leitura crítica de Paulo Freire**. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

TORRES, J. R.; GHELEN, S. T.; MUENCHEN C. Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

TOTI, F. A. PIERSON, A. H. C.; SILVA, L. F. Diferentes perspectivas de cidadania presentes nas discussões atuais em defesa da abordagem CTS na educação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

TRILLA, J. A educação não formal. In: TRILLA, J.; GHANEM, E.; ARANTES, V. A. (Orgs.). **Educação formal e não formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

TRIVELATO, S. L. A formação de professores e o enfoque CTS. **Pensamento Educativo**, v. 24, 1999.

TRIVELATO, S. L. F. **C/ T/ S: mudanças curriculares e formação de professores**. Tese de Doutorado. São Paulo: FE/ USP, 1993.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**, Bom Jesus- PI, UFPI/CPCE, 2012.

VAZQUEZ, Adolfo Sanchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. São Paulo: Cortez, 2014.

ZITKOSKI, J. J. Diálogo/ Dialogicidade (verbete). In: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.) **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017, p.159-161.

**APÊNDICE A – Ficha catalográfica para organização e identificação dos trabalhos  
(Referente aos artigos)**

<b>Nº</b>	<b>Artigo</b>	<b>Revista</b>	<b>Volume/ Número/Ano</b>	<b>Autores</b>
1	Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação	Revista Ciência & Educação	v. 7, n. 1, 2001	ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antônio.
2	O que foge do olhar das reformas curriculares, nas aulas de Biologia: o professor como escritor das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade	Revista Ciência & Educação	v. 7, n. 1, 2001	AMORIN, Antônio Carlos Rodrigues de.
3	A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C. T. S no ensino de Ciências	Revista Ciência & Educação	v. 9, n. 2, 2003	TEIXEIRA, Paulo Marcelo M.
4	Construção de prática didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de Ciências do Ensino Básico	Revista Ciência & Educação	v. 11, n. 2, 2005	VIEIRA, Celina Tenreiro; VIEIRA, Rui Marques.
5	Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos	Revista Ciência & Educação	v. 13, n. 3, 2007	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio.
6	Concepções de professores de Química sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula	Revista Ciência & Educação	v. 14, n. 2, 2008	FIRME, Ruth do Nascimento; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do.
7	Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de Química	Revista Ciência & Educação	v. 17, n. 2, 2011	FIRME, Ruth do Nascimento; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do.
8	Materiais didáticos elaborados por professores de Química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores	Revista Ciência & Educação	v. 21, n. 1, 2015	SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONES, Maria Eunice Ribeiro
9	O júri-simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do “gato”	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	v. 16, n. 3, 2014	VIEIRA, Rodrigo Drumond; MELO, Viviane Florentino de; BERNARDO, José Roberto da Rocha.
10	Abordagem de temas no Ensino Médio: compreensões de professores de Física	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	v. 14, n. 2, 2012	STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE-CARMELLO, Gisele; GEHLEN, Simoni Tormohlen.

Nº	Artigo	Revista	Volume/ Número/Ano	Autores
11	Implementação de estratégias Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): percepções de professores de Biologia	Investigação em Ensino de Ciências	v. 19, n. 2, 2014	BETTENCOURT, Cátia; ALBERGARIA-ALMEIDA, Patrícia; VELHO, José Lopes.
12	Professores de Física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos	Investigação em Ensino de Ciências	v. 14, n. 1, 2009	SILVA, Luciano Fernando; CARVALHO, Luiz de.
13	Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores	Investigação em Ensino de Ciências	v. 10, n. 2, 2005	REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília.
14	Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada	Investigação em Ensino de Ciências	v. 14, n. 2, 2009	MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; CARMO, Miriam P. do; SUART, Rita C.; SILVA, Erivanildo L. da; SOUZA, Fábio L.; SANTOS JR, João B.; AKAHOSHI, Luciane H.
15	Compreensão de professores de Biologia sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade	Revista brasileira de pesquisa em educação em ciência	v. 10, n. 1, 2010	KIST, Cristiane Patrícia; FERRAZ, Daniela Frigo.
16	Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos	Revista brasileira de pesquisa em educação em ciência	v. 7, n. 3, 2007	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio.
17	Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões	Revista brasileira de pesquisa em educação em ciência	v. 15, n. 2, 2015	GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane.
18	Possibilidades e limitações da prática do professor na experiência com a temática energia e desenvolvimento humano no ensino de Ciências	Revista brasileira de pesquisa em educação em ciência	v. 13, n. 2, 2013	LOPES, Nataly Carvalho; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de.
19	A perspectiva ciência, tecnologia e sociedade na formação inicial de professores de física: estudando concepções a partir de uma análise bakhtiniana	Alexandria	v. 9, n. 2, 2016	DECONTO, Diomar Caríssimo Selli; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda; OSTERMANN, Fernanda.
20	Formação reflexiva de professores de ciências e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: possíveis	Alexandria	v. 8, n. 1, 2015	BINATTO, Priscila Franco; CHAPANI, Daisi Teresinha;

Nº	Artigo	Revista	Volume/ Número/Ano	Autores
	aproximações			DUARTE, Ana Cristina Santos.
21	Educação CTS e Educação Ambiental: ações na formação de professores	Alexandria	v. 9, n. 1, 2016	STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE, Graciella; SILVA, Karolina Martins Almeida e; WATANABE, Giselle.
22	A compreensão dos professores sobre as interações CTS evidenciadas pelo questionário VOSTS e entrevista	Alexandria	v. 1, n. 3, 2008	MIRANDA, Elisangela Matias; FREITAS, Denise de.
23	O despertar para uma cultura de participação no trabalho com um tema gerador	Alexandria	v. 9, n. 1, 2016	CENTA, Fernanda Gall; MUENCHEN, Cristiane.
24	Enfocando a formação de professores de ciências no Timor-Leste	Alexandria	v. 5, n. 2, 2012	CASSIANI, Suzani; VON LINSINGEN, Irlan; LUNARDI, Graziela.
25	Algumas compreensões de licenciandos em Física sobre o fenômeno das mudanças climáticas	Alexandria	v. 4, n. 2, 2011	REIS, Danielle Aparecida dos; SILVA, Luciano Fernandes; PINA, Agenor.
26	Reflexões entre o enfoque ciência-tecnologia-sociedade e as práticas dos professores de ciências	Ciência em Tela	v. 2, n. 2, 2009	ALVES, Elaine Moreira; MOREIRA, Simone Romito; CRUZ, Monalise Pinto da; MESSEDER, Jorge Cardoso.
27	Implicações da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: subsídios para a formação de professores de Física	Revista Experiências em Ensino e Ciências	v. 4, n. 2, 2009	ALVES, João Amadeus Pereira; MION, Rejane Aurora; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de.
28	Sistema endócrino e desreguladores hormonais: uma abordagem CTS na formação inicial de professores de ciências	Revista Experiências em Ensino e Ciências	v. 5, n. 2, 2010	DELLAZARI, Letícia; FILHO, João Bernardes da Rocha; BORGES, Regina Maria Rabello.
29	Concepções de licenciandos em química sobre a utilização de casos simulados dentro da perspectiva CTS	Revista Experiências em Ensino e Ciências	v. 8, n. 2, 2013	XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLOR, Cristhiane Cunha; REZENDE, Terezinha Ruth Marques.
30	Abordagem CTS na perspectiva de licenciados em Química	Ciência e Ensino	v. 1, n. esp, 2007	PIERSON, Alice Pierson Helena Campos; KASSEBOEHMER, Ana Cláudia; DINIZ, Ana Aleixo;

Nº	Artigo	Revista	Volume/ Número/Ano	Autores
				FREITAS, Denise de.
31	A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA	Ciência e Ensino	v. 1, n. 2, 2007	ZUIN, Vânia Gomes; FREITAS, Denise de.

**APÊNDICE B – Ficha catalográfica para organização e identificação dos trabalhos  
(Referente às teses e dissertações)**

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
1	Estudo do impacto de sequências didáticas com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)/ natureza da Ciência e Tecnologia (NDC&T) em estudantes da Pedagogia	FILHO, Djalma de Oliveira Bispo.	2012	Tese (UNICSUL-SP)
2	Percepções de licenciandos em Física a respeito das inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade	NETO, Moacir Cardoso do Nascimento.	2013	Dissertação (UFS)
3	Vestígios CTS no discurso de licenciandos em Ciências da UFSC	SCHMALL, Alice Vianna.	2009	Dissertação (UFSC)
4	CTS e a modelagem Matemática na formação de professores de Física	MOUTINHO, Pedro Estevão da Conceição.	2007	Dissertação (UFPA)
5	O enfoque CTS no ensino de Física: um estudo com estagiários da licenciatura em Física	ROZA, Cleiton Fabio da.	2011	Dissertação (UFPR)
6	A perspectiva CTS na formação inicial de professores de Química: construindo subsídios para uma ação didático-pedagógica inovadora	SILVA, Bruna Herculano da.	2014	Dissertação (UFRPE)
7	O enfoque CTS na disciplina de Física experimental: o ensino por investigação envolvendo estudantes de Química e Engenharia	MARCHEZINI, Ronaldo.	2015	Tese (UNICSUL-SP)
8	Energia nuclear mediante o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação inicial de professores de Física	SORPRESO, Thirza Pavan.	2013	Tese (Unicamp)
9	Ciência, Tecnologia e Sociedade: narrativas de licenciandos e supervisores do pibid/UFABC	OLIVEIRA, Paula Aparecida Borges de.	2013	Dissertação (UFABC)
10	Abordagem CTS e ensino de Matemática crítica: um olhar sobre a formação inicial dos futuros docentes	SILVA, Debora Janaina Ribeiro e.	2012	Dissertação (UEPB)
11	Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas de universidades da cidade de São Paulo	CHAGAS, Tatiane Rossi.	2013	Dissertação (UNICSUL-SP)
12	O ensino em uma abordagem cts: evoluções nas concepções de futuros professores de Física	SILVA, Daniela Fiorini da.	2009	Dissertação (USP)
13	No território das ideias sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade: formação inicial de professores para os anos iniciais escolares	NUNES, Cristina de Barros.	2015	Dissertação (UFPA)
14	A inserção da disciplina Química Ambiental nos cursos de graduação em Química	MARTINS, Flavia.	2011	Dissertação (UNICSUL-SP)
15	Contribuições de uma disciplina CTS para a qualidade da educação: um estudo de caso na formação inicial de professores	SILVA, Lais Rodrigues da.	2013	Dissertação (CEFET-RJ)
16	Educação Química com enfoque CTS para a formação cidadã: caminhos percorridos nas licenciaturas da UPN e da FURG (Colômbia-Brasil)	RODRIGUEZ, Andrei Steveen Moreno.	2015	Dissertação (UFRG)



Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
17	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Arte? Uma estratégia didática e o estudo de caso de sua contribuição na formação do professor como intelectual transformador	OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de.	2014	Dissertação (CEFET- RJ)
18	A construção de uma disciplina "Ciência, Tecnologia e Sociedade" para os cursos de engenharia do CEFET/ RJ	BELMINO, Heleonora de Paula.	2010	Dissertação (CEFET- RJ)
19	Percepções acerca da Ciência e da Tecnologia de alunos de licenciatura em ciências biológicas tendo em vista os estudos CTS	ESTEVES, Simone de Araújo.	2009	Dissertação (CEFET-MG)
20	Pressupostos teóricos da perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto de cursos de graduação a distância	LEITE, Ana Claudia de Oliveira.	2011	Dissertação (UFScar)
21	A CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na compreensão dos alunos que participam da iniciação científica no Instituto Federal do Paraná	COSTA, Washington Luiz da.	2015	Dissertação (UNOPAR)
22	Possibilidades de enfoque CTS para o ensino superior de Química: proposta de uma abordagem para ácidos e bases	NUNES, Albino Oliveira.	2015	Tese (UFRN)
23	Do planejamento à prática: a influência de um material didático na prática de um grupo de professores em formação em Química	BUCCINI, Daniela Martins.	2016	Dissertação (UFMG)
24	Aplicação do enfoque CTS no ensino de Bioquímica: análise de uma experiência didática	SANTANA, Tainan Amorim.	2014	Dissertação (UESB)
25	Mudanças nas concepções de atitudes relacionadas com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), identificadas a partir de uma atividade de ensino com emprego de sequência didática (SD) com enfoque na natureza da ciência e da tecnologia (NDC&T)	SEPINI, Ricardo Pereira.	2014	Tese (UNICSUL-SP)
26	Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de ciências e Biologia	PRUDÊNCIO, Christiana Andrea Vianna.	2013	Tese (UFSCar)
27	Análise das concepções de estudantes do IFBA – Simões Filho sobre tecnologia a partir de enxertos de Ciência, Tecnologia e Sociedade na disciplina Eficiência Energética	MIRANDA, Aron José Britto de.	2011	Dissertação (UFBA)
28	A perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade na disciplina de metodologia do ensino de Física: um estudo na formação de professores à luz do referencial sociocultural	DECONTO, Diomar Carissimo Selli.	2014	Dissertação (UFRGS)
29	Contribuições da Iniciação Científica na formação inicial de professores de Ciências Biológicas para a abordagem do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	SANTOS, Reginaldo dos.	2009	Tese (UNICSUL-SP)
30	Concepções dos licenciandos em Química da Universidade Federal de Sergipe (UFS) sobre a contextualização crítica numa perspectiva de ensino CTS	SANTOS, Everton da Paz.	2015	Dissertação (UFS)
31	Estudo do processo de elaboração de uma unidade didática sobre poluição	LIMA, João Marcos Machuca de.	2014	Dissertação (UEL)

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
32	Professores formadores e as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade na licenciatura em Física	MARTINS, Rodrigo Braz.	2010	Dissertação (UFPR)
33	Professor “fazedor” de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em ensino de Física	HUNSCHE, Sandra.	2010	Dissertação (UFMS)
34	Estudo de um PIBID interdisciplinar organizado a partir da metodologia de problematização e da abordagem CTS	SANTOS, Érica de Souza.	2015	Dissertação (UNIFRAN-SP)
35	Mudanças nas crenças e atitudes sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) identificadas a partir de uma intervenção pedagógica com professores em formação	PINTO, José Antonio.	2013	Tese (UNICSUL-SP)
36	Educar pela pesquisa: as percepções de alunos de graduação sobre as temáticas energia e sustentabilidade em um curso de extensão	NETO, Sebastião Nogueira da Fonseca.	2015	Dissertação (UFPA)
37	Análise da percepção dos estudantes dos cursos de graduação do CEFET-RJ sobre resíduos sólidos e educação ambiental	TORRES, Regina Helena Greco.	2014	Dissertação (CEFET-RJ)
38	As radiações ionizantes na formação do professor de física: um olhar nas revistas especializadas	SILVA, Everson Coutinho da.	2011	Dissertação (UFBA)
39	O ensino colaborativo e o PIBID: aspectos da codocência na formação de professores de Física	NETO, Carlos José Afonso.	2014	Dissertação (CEFET-RJ)
40	Concepção de ciência, e sociedade na formação de engenheiros: um estudo de caso das engenharias da UDESC- Joinville	MENESTRINA, Tatiana Comiotto.	2008	Tese (UFSC)
41	Aspectos Científicos, Tecnológicos e Sociais na construção profissional docente	FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzman.	2015	Tese (UFMS)
42	Engenharia, tecnologia e sociedade: novas perspectivas para uma formação	VON LISINGEN, Irlan.	2002	Tese (UFSC)
43	O diálogo entre a formação tecnocientífica e a humanística na educação tecnológica: uma problematização a partir do estudo de caso do curso superior de tecnologia em gestão ambiental da UFMS	ILHA, Gisandro Cunha.	2014	Dissertação (UFMS)
44	O pensamento curricular de licenciando de Ciências/Biologia e suas implicações para a educação científica no limiar do século XXI	BECKERT, Evelin Salette Wolff.	2003	Dissertação (Unimep)
45	O ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas	FIGUEIREDO, José de Arimatéa.	2009	Dissertação (PUC-MG)
46	A inserção da Química verde no curso de licenciatura em Química do DQ-UFScar: um estudo de caso	ZANDONAI, Dorai Periotto.	2013	Dissertação (UFScar)
47	Elaboração e análise de uma metodologia de ensino voltada para as questões sócio-ambientais na formação de professores de Química	MELO, Marlene Rios.	2010	Tese (USP)
48	Química verde no ensino superior de Química: estudo de caso sobre as práticas vigentes em uma IES paulista	SAQUETO, Karla Carolina.	2015	Tese (UFScar)

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
49	Um estudo sobre o ensino de evaporação no contexto Ciência, Tecnologia e Sociedade	BEZERRA, Maria Emilia Barreto.	2014	Dissertação (UFRN)
50	O significado atribuído por licenciados ao currículo de Biologia sob uma perspectiva CTSA	CARNIO, Michel Pisa.	2012	Dissertação (Unicamp)
51	Abordando as relações CTSA no ensino da Química a partir das crenças e atitudes de licenciandos: uma experiência formativa no sertão nordestino	NUNES, Albino Oliveira.	2010	Dissertação (UFRN)
52	Compreensões sobre a natureza da ciência de licenciandos a partir da experiência com questões sociocientíficas: possibilidades para a formação inicial	SIERRA, Diana Fabiola Moreno.	2015	Tese (UNESP)
53	A rede sociotécnica na formação de professores de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/física	CARVALHO, Ingrid Aline de.	2007	Dissertação (UFSC)
54	Questões ambientais em cursos de licenciatura em Química: as vozes do currículo e professores	ROLOFF, Franciani Becker.	2011	Dissertação (UFSC)
55	Conceitos de ciências para educação do campo a partir do tema agriculturas	SILVA, Maria José Aguiar dos Reis.	2014	Dissertação (UnB)
56	Educar pela pesquisa: as percepções de alunos de graduação sobre as temáticas energia e sustentabilidade em um curso de extensão	NETO, Sebastião Nogueira da Fonseca.	2015	Dissertação (UFPR)
57	Constatações a respeito da perspectiva CTSA na formação inicial de professores de Química	FIGUEIREDO, Márcia Camilo.	2011	Dissertação (UEM)
58	Divulgação científica na formação inicial de professores de Química	GOMES, Verenna Barbosa.	2012	Dissertação (UnB)
59	Abordagem CTS no ensino médio: um estudo de caso da prática pedagógica dos professores de Biologia	SILVA, Karolina Martins Almeida e.	2010	Dissertação (UFG)
60	A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da Química: um olhar sobre a prática pedagógica	FIRME, Ruth do Nascimento.	2007	Dissertação (UFRPE)
61	Crença em Ciência e Tecnologia: estudo do impacto de material de ensino CTS em curso de EAD	FERREIRA, Caio Jordão.	2013	Dissertação (CEFET-RJ)
62	A CTS na Prática Pedagógica do Professor de Ciências: O hiato entre a formação e o cotidiano da sala de aula	NASCIMENTO, Valdriano Ferreira do.	2007	Dissertação (UECE)
63	Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA	MUENCHEN, Cristiane.	2006	Dissertação (UFSM)
64	A Formação de Professores no Enfoque CTS na Aula de Ciências pela Narração de Unidades de Aprendizagem no Grupo de Pesquisa/Formação	JUNIOR, Edi Morales Pinheiro.	2010	Dissertação (FURG)
65	Ciência-Tecnologia-Sociedade: uma abordagem interativa na formação científica de professores	NUNES, Georgina Liette Machado.	2003	Dissertação (UFPEL)
66	Ciência, Tecnologia e Sociedade na óptica docente: construção e validação de uma escala de atitudes	CUNHA, Alexander Montero.	2008	Dissertação (Unicamp)
67	Práticas pedagógicas de professores formadores e abordagem CTS: o ensino de ciências rumo a	GOMES, Luan Sinodio.	2015	Dissertação (UFPA)

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
	novas percepções neste século XXI			
68	Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade em uma disciplina do curso de especialização em ensino de ciências por investigação	MATOS, Santer Alvares de.	2014	Tese (UFMG)
69	A construção de estratégias para a abordagem do tema energia à luz do enfoque ciência-tecnologia-sociedade (CTS) junto a professores de física do ensino médio	BERNARDO, José Roberto da Rocha.	2008	Tese (FIOCRUZ-RJ)
70	Atitudes de professores da escola básica em relação à Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambientes (CTSA)	HAMADA, Claudia Abrahao.	2011	Dissertação (UNICSUL-SP)
71	As atitudes de um professor e de seus alunos frente ao ensino de ciências e à cultura CTS	SOLIGO, Marina Guazzelli.	2011	Tese (UNICSUL-SP)
72	A educação matemática na perspectiva CTS: ações e reflexões de uma professora	ARXER, Eliana Alves.	2015	Dissertação (UFSCar)
73	Educação CTS: concepções e práticas de professores de Biologia da rede estadual de ensino em Jequié-BA	SILVA, Carlos Alberto Goncalves da.	2016	Dissertação (UESC)
74	O ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?	AMORIM, Antonio Carlos R. de	1995	Dissertação (Unicamp)
75	O ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica e tecnológica e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta	LOPES, Werner Zacarias.	2014	Dissertação (UFSM)
76	Propostas teórico-metodológicas do ENEM: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente	ALVES, Alini Roberta.	2011	Dissertação (UFSCar)
77	Abordagem CTS no ensino de astronomia: formação de professores mediada pela situação problema “centro de lançamento de Alcântara”	SANTANA, Elisangela Barreto.	2015	Dissertação (UFPA)
78	Uso de Artigos como Ferramenta para a Alfabetização Científica	GHENO, Simara Rodrigues.	2008	Dissertação (ULBRA)
79	Uma experiência na formação de professores em Timor-Leste: Das condições de produção aos sentidos construídos no enfoque CTS	LUNARDI, Graziela.	2014	Dissertação (UFSC)
80	O docente e o ensino de Biologia na perspectiva CTS	OLIVEIRA, Irene Motta de.	2009	Dissertação (FIOCRUZ – RJ)
81	Estudo das concepções de professores da área de ciências Naturais sobre as interações entre Ciências, Tecnologia e Sociedade	MIRANDA, Elisangela Matias.	2008	Dissertação (UFSCar)
82	As tecnologias digitais na prática pedagógica docente: um estudo de caso em uma escola pública de Pinheiros - Espírito Santo	SOUZA, Rodrigo Girardeli.	2014	Dissertação (FVC-ES)
83	Formação docente: um olhar para educação profissional	ROGÉRIO, Regina.	2003	Dissertação (UFSC)
84	A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino da Termoquímica: análise da construção discursiva de uma professora sobre conceitos científicos	FIRME, Ruth do Nascimento.	2012	Tese (UFPE)
85	A circulação de ideias sobre biodiversidade por professores de Ciências e Biologia nas abordagens CTS e patrimonial ambiental	GONCALVES, Adriane da Costa.	2014	Dissertação (UFPA)

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
86	A formação de professores em exercício na perspectiva do professor-pesquisador	BINATTO, Priscila Franco.	2015	Dissertação (UESB)
87	A Chuva Ácida na Perspectiva de Tema Social: Um Estudo com Professores de Química em Criciúma (SC)	COELHO, Juliana Cardoso.	2005	Dissertação (UFSC)
88	A percepção de ciência e tecnologia na vida diária de professores e alunos do sistema colégio militar do Brasil: subsídios para a implantação do currículo por competências	OLIVEIRA, Fabricio Storani de.	2015	Dissertação (CEFET-RJ)
89	O perfil dos professores de Física da rede estadual do ensino médio do município de Ribeirão Preto e suas concepções sobre a contextualização no ensino	MARQUES, Leandro dos Reis.	2008	Dissertação (Centro Universitário Moura Lacerda-SP)
90	Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria?": possibilidades e desafios em uma reorientação curricular na perspectiva da abordagem temática	CENTA, Fernanda Gall.	2015	Tese (UFSC)
91	O programa de qualificação de docentes e ensino de língua portuguesa no Timor-Leste (PQLP): um olhar para o ensino de Ciências Naturais	PEREIRA, Patricia Barbosa.	2014	Tese (UFSC)
92	A subjetividade na química impressa por químicos e seu efeito no ensino	BROTERO, Paula Porto.	2006	Dissertação (USP)
93	Sequência de ensino-aprendizagem no processo de formação continuada: contribuições e reflexões de professores em exercício	MENEZES, Alexandre Mota.	2016	Dissertação (UFS)
94	O conhecimento dialogicamente situado: Histórias de vida, valores humanistas e consciência crítica de professores do Centro Tecnológico da UFSC	CABRAL, Carla Giovana.	2006	Doutorado (UFSC)
95	Pesquisa em sala de aula e a formação do professor- pesquisador: análise de um caso	TEIXEIRA, Ana Lucia Silveira.	2005	Dissertação (UFPEL)
96	Uma sequência didática para o ensino da radioatividade no nível médio, com enfoque na história e filosofia da ciência e no movimento CTS	RESQUETTI, Silvia Oliveira.	2013	Tese (UEM)
97	A influência do Enem na prática pedagógica da disciplina de química: o ponto de vista dos professores	PEREIRA, Larissa Baruque.	2014	Dissertação (UCP- RJ)
98	Concepções de professores de biologia sobre evolução biológica	ASSUNÇÃO, Lucas de Oliveira.	2015	Dissertação (PUC-MG)
99	Análise Interpretativa de relatos de professores de Ciências sobre o tema cidadania	MATIAS, Luana.	2014	Dissertação (UFABC)
100	Educação ambiental e a práxis docente: analisando a TV multimídia no contexto escolar	SANCHES, Denise Godoi Ribeiro.	2012	Dissertação (UEM)
101	O conhecimento em rede e as fontes de informação no ensino	PEREIRA, Juliana Carvalho.	2014	Dissertação (UFGRS)
102	A Roda dos Bordados da Formação: o que bordam as professoras de Química nas histórias de sala de aula?	DORNELES, Aline Machado.	2011	Dissertação (FURG)
103	Compreensões de professores sobre abordagens da biotecnologia no ensino de Química	MARCELINO, Leonardo Victor.	2014	Dissertação (UFSC)
104	Avaliação do uso de modelo concreto-misto no	MACHADO, Nélio	2013	Dissertação

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
	ensino do conceito de isomeria óptica, na perspectiva de professores do Ensino Médio de Brasília	Soares.		(UnB)
105	O estudo de caso aplicado ao ensino médio: o olhar do professor e do aluno sobre essa estratégia de ensino	FARIA, Fernanda Luiza de.	2014	Dissertação (UFJF)
106	Educação Ambiental e Formação para a cidadania: Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) na Formação Continuada de Professores da Escola Básica	MACEDO, Heulieda Cristovão de.	2009	Dissertação (UNICSUL-SP)
107	Ensino por investigação: contribuições de um curso de formação continuada para o ensino de Biologia	OLIVEROS, Paula Bergantin.	2013	Dissertação (UFRN)
108	Intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática: avanços alcançados por professores de uma Escola Pública Estadual do RS	GIACOMINI, Alexandre.	2014	Dissertação (UFSM)
109	Aspectos formativos da experiência com questões sociocientíficas no ensino de ciências sob uma perspectiva crítica	LOPES, Nataly Carvalho.	2010	Dissertação (UNESP)
110	A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades	PEREZ, Leonardo Fabio Martinez.	2010	Tese (UNESP)
111	Possibilidades e limites da aprendizagem baseada em problemas de ensino médio	ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de.	2007	Dissertação (UNESP)
112	Dilemas vividos por duas professoras da escola pública ao ensinarem ciências em uma perspectiva de formação para a cidadania	CAMARGO, Cristiane Cordeiro de.	2010	Tese (UFScar)
113	Análise da formação científico social de estudantes do ensino médio do pic-júnior no projeto Ribeirão Anhumas na escola	CASTRO, Paulo Bussab Lemos de.	2013	Dissertação (Unicamp)
114	Água de beber, água de viver em um mundo sustentável?: oficina de capacitação de professores do Reinventando o Ensino Médio / SEE-MG	SILVA, Isabela Moreira.	2015	Dissertação (PUC-MG)
115	Enfoque CTSA no ensino de astronomia: uma investigação de possibilidades por meio da astronáutica	TEIXEIRA, Claudio Henrique da Silva.	2013	Dissertação (UNESP)
116	O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: dilemas e possibilidades na visão dos professores polivalentes	UNGARO, Jose Segundiano.	2014	Dissertação (Centro Universitário Moura Lacerda-SP)
117	Abordagem CTSA no ensino de ecologia: uma contribuição para a formação de cidadãos críticos	ROSA, Isabela Santos Correia.	2014	Dissertação (UFS)
118	Articulações entre o PDE-escola e a formação continuada de professores de ciências da natureza do município de Cariacica-ES: do planejamento ao fazer docente	SOUZA, Luz Marina de.	2014	Dissertação (IFES)
119	O discurso CTS no contexto escolar: um estudo de caso de uma implementação de uma unidade	ABREU, Teo Bueno de.	2014	Tese (UFRJ)

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Tese ou dissertação/ Instituição
	didática			
120	Formação em educação para o desenvolvimento sustentável: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de ciências	SANTOS, Lucimara da Cunha.	2014	Tese (UFSC)
121	CTS-Astro Astronomia no Enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade e Estudo de Caso em Educação a Distância	FERREIRA, Orlando Rodrigues.	2014	Dissertação (UNICSUL – SP)

**APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)  
CURSO: DOUTORADO EM EDUCAÇÃO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título do projeto:** Uma prática dialógica com aproximações da Educação CTS: propostas emancipatórias no estágio dos licenciandos em Ciências Biológicas

**Orientadora responsável:** Prof. Dra. Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da Silva

**Pesquisador responsável:** Wanna Santos de Araújo

**E-mail:** wannasantos@hotmail.com

**Instituição:** Universidade de Brasília (UnB)

**Departamento:** Programa de Pós-Graduação em Educação

**Telefone para contato:** (61) 98375-1188

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa na área da Educação. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente as informações que seguem e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido(a)** sobre as informações, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, apresentado em duas vias. Uma delas é sua e a outra é dos pesquisadores responsáveis. Também garantiremos a preservação de sua identidade.

O objetivo geral da pesquisa é analisar a prática educativa dialógica articulada aos pressupostos da *Educação CTS*, visando à formação crítico-emancipadora do licenciando em Ciências Biológicas. Para isso, será realizada a observação participante, com o auxílio do diário de campo, para registrar como os licenciandos organizam e desenvolvem seu fazer pedagógico.

Na fase inicial da pesquisa, utilizaremos um questionário composto por questões acerca da motivação da escolha do curso, experiência docente, conhecimentos sobre a *Educação CTS* no ensino de Ciências, e dados pessoais. Por fim, realizaremos encontros denominados de “Círculos de Formação” e “Círculos de interação” para discutirmos elementos de sua práxis.

Portanto, seu envolvimento direto consistirá em produzir conhecimentos em colaboração com seus pares. Você participará de encontros de estudos e sessões formativas que serão gravadas em áudio. Os encontros serão acompanhados por você (e os demais integrantes do grupo), e serão registrados em um diário, por meio do qual será construída sua biografia educativa.

No caso de surgirem situações que possam causar algum tipo de constrangimento, as mesmas poderão ser renegociadas com os pesquisadores. Está garantido a você o direito de retirar seu consentimento em qualquer etapa da pesquisa.

A adesão – por um semestre ou mais, caso seja necessário – a esse processo de pesquisa permitirá sua interação com os demais participantes por meio do planejamento das



ações de intervenção e a organização de um grupo fixo de trabalho, mantendo um movimento formativo na formação inicial.

Os encontros por nós denominados de “Círculos de Formação” permitirão a realização de estudos coletivos, e a construção e o desenvolvimento das práticas educativas dialógicas. Os “Círculos de Interação” possibilitarão que você compartilhe suas reflexões e aprendizados durante todo o processo. A divulgação das informações produzida será realizada apenas com a sua autorização. O acesso aos dados brutos somente será permitido ao pesquisado interessado e aos pesquisadores. Caso haja necessidade de maiores esclarecimentos ou surja eventuais dúvidas, você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis.

### **Consentimento da participação do(a) professor(a) na pesquisa**

Eu \_\_\_\_\_, RG ou CPF nº \_\_\_\_\_,

abaixo assinado, concordo em participar do estudo: **Uma prática dialógica com aproximações da Educação CTS: propostas emancipatórias no estágio dos licenciandos em Ciências Biológicas.** Declaro que tive pleno conhecimento das informações aqui descritas pela Profa. pesquisadora Wanna Santos de Araújo, firmando meu compromisso de participar desse estudo. Ficaram claros, para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as possíveis dificuldades e as garantias de confidencialidade.

Concordo, voluntariamente, em participar desse estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante a realização da pesquisa-formação. A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará em penalidades ou prejuízos pessoais ou profissionais.

E por ser verdade os termos aqui presentes, assinamos nas duas vias.

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

---

**Colaborador(a) do estudo**

---

**Pesquisadora responsável pelos estudos**

Declaramos para os devidos fins que esse Termo de Consentimento tem validade junto aos documentos da pesquisa.

## APÊNDICE D – Questionário inicial

### **PREZADO (A) LICENCIANDO (A)**

Este questionário tem como objetivo traçar o perfil dos participantes da pesquisa intitulada **Uma prática dialógica com aproximações da Educação CTS: propostas emancipatórias no estágio dos licenciandos em Ciências Biológicas**, vinculada ao Curso de Doutorado em Educação da Universidade de Brasília (UnB).

Nesse sentido, contamos com sua contribuição e, desde já, agradecemos a colaboração e disponibilidade para fortalecer as bases epistemológicas desse estudo.

#### **1. Dados pessoais**

Nome completo: \_\_\_\_\_

Pseudônimo que gostaria de utilizar no texto  
\_\_\_\_\_

Naturalidade (Cidade e Estado): \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

#### **2. Formação acadêmica**

**2.1 O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é sua primeira graduação ou possui outra formação?**

\_\_\_\_\_

**2.2 Se possui outro(s) Curso(s) de graduação** (indicar a graduação, o ano de início e anos de conclusão do curso, e a modalidade – se presencial ou a distância):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2.3 Se o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é sua primeira graduação** (identificar o ano de ingresso e qual sua situação atual no curso, se é formando ou não):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2.4. O que motivou você a escolher o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2.5 Ao concluir o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, você pretende ser professor(a)?** ( ) Sim ( ) Não

**2.6 Sabendo que você já vivenciou outras etapas de estágio, quais são suas propostas para o Estágio Supervisionado IV?**

---



---



---



---

**2.7 O que você consegue apontar sobre seu processo de formação, desenvolvido até aqui, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas?**

---



---



---



---



---

### **3. Experiência com a docência**

**3.1 Exceto o estágio, você tem alguma experiência com a docência?** ( ) Sim ( ) Não

**3.2 Caso tenha, favor indicar no espaço abaixo:**

Tempo de Experiência: \_\_\_\_\_

Disciplina(s): \_\_\_\_\_

Nível de Ensino: ( ) Fundamental ( ) Médio

**3.3 Você possui outra experiência profissional além da(s) descrita(s) na Questão 3?**

( ) Sim ( ) Não

**3.4 Caso tenha respondido SIM à pergunta acima, favor relatar as experiências mais significativas nos espaços abaixo:**

Função exercida:	_____	Período:	_____
_____	Função	_____	exercida:
_____	Período:	_____	_____

**3.5 O que você considera como dificuldade na profissão “professor”? E o que você considera como prazer na profissão “professor”?**

---



---



---

---

---

---

#### **4 Ensino de Biologia e a Educação CTS**

**4.1 Em sua opinião, quais são os objetivos para o ensino de Biologia no Ensino Médio?**

---

---

---

---

**4.2 Quando se fala em Ciência-Tecnologia-Sociedade o que vem a sua cabeça?**

---

---

---

**4.3 Explique com suas palavras o que você entende por “Ensino das ciências com enfoque nas inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)”.**

---

---

---

---

---

---

---

**4.4 Qual é a importância que você atribui às abordagens CTS no ensino de Ciências?**

( ) Nenhuma ( ) Pouca ( ) Moderada ( ) Muita ( ) Muitíssima

Por quê?

---

---

---

---

**4.5 Você já implementou em sala de aula abordagens de temas numa perspectiva CTS?**

( ) Sim ( ) Não

Em caso positivo, por favor, descreva um exemplo.

---

## APÊNDICE E – Roteiro de entrevista feita com os licenciandos

### Roteiro de entrevista do licenciando

1. Fale sobre o que você esperava e o que de fato foi realizado durante a pesquisa sobre *Educação CTS*. Fale sobre suas aprendizagens sobre CTS. Comente sobre o papel das práticas educativas dialógicas articuladas à abordagem CTS.
2. Você notou algum diferencial nas atividades desenvolvidas durante esta pesquisa sobre *Educação CTS* ou foram semelhantes às atividades que já vinham sendo realizadas durante seu curso? Fale como foi vivenciá-las. O que mais marcou, seja de forma positiva ou negativamente.
3. Quais são os aspectos que merecem ser melhorados? Quais são suas sugestões sobre como essas mudanças podem ser realizadas?
4. Nas falas de vocês, durante os encontros formativos, apareceram o relato de algumas dificuldades enfrentadas nas escolas, entre elas: “O desinteresse dos alunos da educação básica” e “A desmotivação dos professores que estão em exercício”. Essas foram as constatações decorrentes do contato com a escola. Vocês acreditam na possibilidade de mudança desse cenário de desinteresse e desmotivação? Quais seriam as medidas, as atividades, as práticas que poderiam ser feitas para modificar essa situação?
5. Houve contribuições significativas desse trabalho para você enquanto futuro(a) profissional formado em Licenciatura em Ciências Biológicas? Em caso positivo ou negativo, descreva-as.

**APÊNDICE F – Roteiro de entrevista feita com os professores da educação básica**

1. O que você achou da forma com que a aula foi organizada? E sobre como ela foi conduzida?
2. Você já ouviu falar em Abordagem CTS na educação? Se sim, já vivenciou alguma experiência com essa abordagem? Se não, despertou interesse em participar?
3. Na sua opinião, há desafios e/ou potencialidades para os alunos e para o licenciando em uma aula como essa?
4. Na sua opinião, as aulas planejadas por essa abordagem instigam o aluno para uma participação mais ativa? E sobre desenvolver o pensamento crítico, você considera que essa abordagem contribui?

## APÊNDICE G – Plano de aula sobre o tema estruturante “Lixo”

**UNIDADE ESCOLAR JOAQUIM ROSAL SOBRINHO**

**DISCIPLINA: Biologia**

**PROFESSOR: Davi Oliveira**

**TEMA ESTRUTURANTE: O Lixo como um problema ambiental**

**DURAÇÃO DA AULA: 50 minutos**

### PLANO DE AULA

#### 1. OBJETIVO GERAL

Propiciar ao aluno da quinta etapa da EJA o conhecimento básico sobre o lixo, compreendendo-o como um problema ambiental, de forma que possamos realizar junto aos alunos um processo de conscientização sobre o tema.

#### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (vamos elaborar pelo menos 3)

- 2.1 Incentivar os alunos para a realização da coleta seletiva;
- 2.2 Discutir a importância da coleta seletiva;
- 2.3 Dialogar com os alunos sobre a produção e o consumo exacerbado de produtos.

#### 3. CONTEÚDOS

- 3.1 Formas de depósito do lixo;
- 3.2 Coleta seletiva;
- 3.3 Reciclagem;
- 3.4 Produção e consumo de material;
- 3.5 Tempo de decomposição dos materiais;
- 3.6 Preservação do meio ambiente.

#### 4. METODOLOGIA

Aula expositiva e dialogada. Ao final, utilizar uma dinâmica intitulada “jogo da coleta seletiva”.

#### 5. RECURSOS DIDÁTICOS

- 5.1 Vídeo;
- 5.2 Quadro e pincel;
- 5.3 Texto "Catadores de Lixo: uma exclusão provocada".

#### 6. AVALIAÇÃO

Será realizada uma dinâmica sobre a coleta seletiva e a resolução de uma problematização, buscando incentivá-los a tomarem decisões frente a uma ação social responsável.

## APÊNDICE H – Reportagem sobre o desperdício da água



Edição do dia 03/11/2017

Atualizado dia 03/11/2017 às 10:24h

### A ÁGUA ACABOU. E AGORA?

Moradores percebem a água escorrendo pelas ruas e avisam a Agespisa. Só em 2016, de cada dez litros potáveis, três escorreram pelo ralo.



Um dos principais problemas relacionados com a utilização de recursos hídricos no Brasil e no mundo é a questão do **desperdício**. Ao lado de outras questões, como a **poluição**, ele é um dos principais pivôs da inutilização e até do esgotamento das reservas de água, em vários lugares e regiões. Por isso, entender a fundo o problema do desperdício da água é extremamente relevante para maximizar o aproveitamento desse importante elemento da natureza.

Quando falamos em desperdício, geralmente, o destaque vai para aquele produzido pela população, sobretudo no uso residencial. Os exemplos são vários, tais como escovar os dentes com a torneira aberta; usar muita água para lavar calçadas e veículos; deixar a torneira pingando; não conter vazamentos em casas e prédios; tomar banhos demorados, etc.

Tudo isso, sem dúvidas, contribui para o aumento do desperdício de água, mas existem outras formas ainda mais graves que tornam o problema uma questão internacional relativa à disponibilidade de recursos hídricos.

Existe, em grande parte, **um grande desperdício de água em sistemas de abastecimento** que perdem uma quantidade muito elevada de litros em razão de vazamentos e problemas gerais nas tubulações e sistemas de fornecimento.

Mesmo em países desenvolvidos, esse problema é recorrente: na Alemanha, 9% de toda a água é desperdiçada nos sistemas públicos, número muito parecido com o de outros países, por exemplo, o Japão e os Estados Unidos.

Já o **desperdício de água no Brasil** é ainda mais elevado, atingindo um volume total correspondente a 38,8% de toda a água tratada, segundo dados do Ministério das Cidades. Em algumas regiões, como o Norte e o Nordeste do país, esse índice ultrapassa os 50%, revelando a carência de medidas para o combate ao desperdício que possam ir além de uma mera conscientização social da população.

Em grande parte, o problema é causado tanto pela falta de manutenção de equipamentos públicos quanto pelo emprego de materiais mais baratos, além da elevada pressão, extravasamento de reservatórios, ligações hidráulicas clandestinas, entre outros.

Portanto, combater o desperdício de água é uma tarefa não só do cidadão em seu uso doméstico, mas também do setor público, tanto com o controle do abastecimento quanto com o aumento da fiscalização, bem como em atividades econômicas no campo, nas indústrias, na construção civil, entre outros.

Visando reduzir o desperdício de água e evitar o sofrimento futuro da população bonjesuense, a Prefeitura Municipal de Bom Jesus, por intermédio do Secretário do Meio Ambiente, decide tomar uma atitude e acatar o regime de racionamento de água. Dessa forma, a população deverá ficar sem água toda a semana, no interstício de quatro dias, a iniciar às quintas-feiras e terminar aos domingos. A população, ao saber dessa decisão, encontra-se descontente, pois alegam que ficar sem água em casa para as necessidades básicas é muito ruim. Sabendo disso, teremos uma audiência que acontecerá na escola “Centro Educacional de Tempo Integral – Franklin Dória”, na qual os alunos deverão



participar ativamente, dando seu parecer sobre o caso e sugerindo uma nova medida a ser tomada pela Prefeitura, já que a decisão deles para a população foi muito radical e os mesmos não estão satisfeitos.

**APÊNDICE I – Plano de aula sobre o tema estruturante “DSTS”****CENTRO DE ENSINO MÉDIO DE TEMPO INTEGRAL – FRANKLIN DÓRIA****DISCIPLINA: Biologia****PROFESSOR: Raylane e Rosa****TEMA ESTRUTURANTE: DSTs****DURAÇÃO DA AULA: 50 minutos****PLANO DE AULA****1. OBJETIVO GERAL**

Proporcionar aos alunos do ensino médio conhecer as várias Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), bem como compreender os sintomas, as formas de prevenção e o tratamento de cada uma delas.

**2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.1 Apresentar os métodos contraceptivos;
- 2.2 Elencar as diversas DSTs;
- 2.3 Trabalhar com estudos de casos para estimular o pensamento crítico.

**3. CONTEÚDOS**

- 3.1 Diversas doenças;
- 3.2 Sintomas das doenças;
- 3.3 Prevenção das doenças;
- 3.4 Métodos contraceptivos.

**4. METODOLOGIA**

Aula expositiva e dialogada, utilizando ao final um estudo de caso sobre uma situação de um portador do vírus HIV.

**5. RECURSOS DIDÁTICOS**

- 5.1 Vídeo;
- 5.2 Quadro e pincel.

**6. AVALIAÇÃO**

Uma peça teatral sobre a AIDS.

**APÊNDICE J – Roteiro da peça apresentada como atividade avaliadora do terceiro ato pedagógico**

**PEÇA SOBRE A AIDS**

Havia na cidade “Arco Íris” uma menina rebelde chamada Maria e um jovem chamado João. Maria não obedecia a sua mãe e João era revoltado com a vida, porque tinha contraído o vírus da AIDS. Um dia, sem a permissão de sua mãe, Maria fugiu de casa para ir a uma festa com suas amigas. Lá, ela conheceu João e os dois ficaram. Mas João não contou para ela que tinha a doença e a contaminou. Quando Maria foi se despedir de João, toda apaixonada, ele entregou um bilhete para ela ler quando chegasse em casa. Ao ler, ela descobriu que ele estava com AIDS e que, conseqüentemente, ela poderia ter contraído o vírus HIV.

**PERSONAGENS:** Maria, João, Mãe, Amigas.

**ENREDO:**

Maria chega da escola estressada e pede a sua mãe para ir a uma festa.

**Maria:**

— Mãe, eu quero ir para a festa do R10, no esquentá, que vai ser hoje.

**Mãe:**

— Você não vai Maria, você tem que estudar.

— Ela saiu chutando as coisas e dizendo que ia sim.

Enquanto isso, do outro lado da cidade, João estava bebendo coquetel para tratar a AIDS e resmungando da vida.

**João:**

— Droga eu odeio essa vida, odeio essa doença. Hoje à noite vou nessa festa e vou fazer alguém ficar mal assim como eu estou.

Quando foi à noite, Maria pulou a janela e foi pra festa com suas amigas, que a esperavam do lado de fora. Chegando lá, elas foram dançar e, num certo momento, João traiçoeiramente se aproximou delas e chamou Maria para dançar. Ao dançarem, ele a chamou para irem pra um lugar particular e lá eles ficaram sem se cuidarem. Depois, voltaram pra festa.

Quando foram embora, Maria se despediu de João.

**Maria:**

— Tchau João, nunca vou me esquecer de você e do que vivemos. Acho que estou me apaixonando por você.

**João:**

— Que bom! Pega esse bilhete e só abra quando você chegar em casa.

**Maria:**

— Tá.

Chegando em casa, ela abriu o bilhete ansiosa, esperando que ele estivesse se declarando para ela, e que tivesse deixado o endereço para se encontrarem.

Quando Maria leu o bilhete, descobriu que João tinha AIDS. Assim, ela teria grande chance de ter contraído o vírus. Maria, depois de alguns dias, começou a sentir febre alta, calafrio e a aparecer algumas manchas no corpo. Preocupada, a menina conversa com sua mãe e pede para ir ao médico.

**Maria:**

— Mãe, não estou me sentindo bem e preciso ir ao médico.

**Mãe:**

— Tudo bem querida!!!

A mãe, preocupada com o grande desânimo da filha, a leva ao médico e relata que, ultimamente, a menina estava muito desanimada. O médico, então, faz uma avaliação completa e pede alguns exames, dentre eles o teste sorológico.

Sete dias se passaram, até que os resultados dos exames ficassem prontos.

Ao receber os exames, a mãe é surpreendida com a notícia de que a filha é soropositiva. A princípio, fica angustiada; revoltada; não consegue acreditar, mas com o passar de algum tempo estende a mão a sua filha e lhe dá o apoio necessário.

**Mãe:**

— Maria, minha filha, você sabe que somos de família humilde, não temos condições financeiras para fazer o tratamento que você necessita.

**Maria:**

— Sim mãe, sei disso, mas já procurei saber e existe o tratamento pelo SUS, só preciso conseguir.

Com muita luta, Maria consegue o tratamento pelo SUS. Durante todo esse tempo ela estava um pouco afastada dos amigos, pois sentia vergonha de se expor. Passados alguns meses, ela se liberta desse pensamento e procura aquelas pessoas que considerava seus melhores amigos.

**Maria:**

— Olá meninas!!! Tudo bem com vocês? Saudades (nesse momento, Maria tenta abraçar as colegas)

**Ana:**

— Não venha me abraçar, pensa que não estamos sabendo que você está com AIDS?

**Maria:**

— Você é louca?! Nunca estudou que AIDS “não pega” no abraço?

**Julia:**

— Ana, a AIDS “não pega” no abraço, no aperto de mão, no beijo – a não ser que os dois tenham um ferimento na boca. Maria não deixará de ser nossa amiga por isso, pelo contrário, nesse momento temos que estar do seu lado para lhe dar apoio no tratamento. Então, você não sabe? Só se “pega” AIDS no contato direto com o sujeito contaminado, ou seja, através da

relação sexual sem o uso do preservativo, por meio de seringas já utilizadas pelo portador ou por transfusão de sangue.

Depois disso, Maria vive passando por tratamentos para controlar a doença, mas isto não lhe impede de ter uma vida normal. Apesar das inúmeras situações de preconceitos que a jovem enfrenta, ela consegue compreender que jamais será curada, mas que pode ter uma vida normal. Dessa forma, ela continua estudando e hoje tem um namorado que lhe ama muito.