

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**DAYANE REJANE DORNELES ANDRADE**

**A FORMAÇÃO CIENTÍFICA E HUMANÍSTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA:  
POSSIBILIDADE DE AÇÃO COMUNICATIVA E ATOS-LIMITES NA  
CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DO ESTÁGIO CURRICULAR  
SUPERVISIONADO**

**CURITIBA  
2024**

**DAYANE REJANE DORNELES ANDRADE**

**A FORMAÇÃO CIENTÍFICA E HUMANÍSTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA:  
POSSIBILIDADE DE AÇÃO COMUNICATIVA E ATOS-LIMITES NA  
CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DO ESTÁGIO CURRICULAR  
SUPERVISIONADO**

**The scientific and humanistic training of physics teachers: possibility of communicative  
action and limit-acts in the collaborative construction of supervised curricular  
internship**

Trabalho de conclusão de Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Lizete Maria Orquiza de Carvalho.

Coorientador(a): João Amadeus Pereira Alves

**CURITIBA  
2024**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



DAYANE REJANE DORNELES ANDRADE

**A FORMAÇÃO CIENTÍFICA E HUMANÍSTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA:  
POSSIBILIDADE DE AÇÃO COMUNICATIVA E ATOS-LIMITES NA CONSTRUÇÃO  
COLABORATIVA DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutor Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 06 de Dezembro de 2024

Dra. Lizete Maria Orquiza De Carvalho, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná Dra.

Daisi Teresinha Chapani, Doutorado - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb) Dr. Hernani

Luiz Azevedo, Doutorado - Universidade Federal de Mato Grosso (Ufmt)

Dra. Nancy Rosa Alba Niezwida, Doutorado - Universidad Nacional de Misiones - Unam Dra.

Noemi Sutil, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico esta tese ao meu querido paizinho, Orsival Andrade, cuja ausência é sentida em cada passo desta jornada, mas cuja presença continua viva em minha memória e em meu coração. Sua força, sabedoria e amor incondicional foram fontes de inspiração que me guiaram ao longo de toda minha vida. Esta conquista é, em grande parte, fruto dos ensinamentos que o senhor me deixou e do exemplo de coragem e dedicação que sempre foi demonstrado. Que esta obra seja de alguma forma, um reflexo do legado de amor e determinação que o senhor me transmitiu.*

*Te amo e sempre amarei!*

## AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho representa não apenas o fim de uma longa jornada acadêmica, mas também o resultado do apoio e incentivo de diversas pessoas e instituições. É com profunda gratidão que registro esses agradecimentos.

Agradeço primeiramente a Deus, por Sua constante presença em minha vida e por me conceder forças, sabedoria e serenidade ao longo desta jornada. Em momentos de dúvidas e desafios, foi na fé que encontrei a coragem para seguir adiante e a esperança para concluir este trabalho. A Ele, toda a honra e gratidão por me permitir realizar este sonho e por me guiar em cada passo deste processo.

Agradeço imensamente a minha orientadora, Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, pela orientação, paciência e dedicação. Sua confiança e apoio constante foram fundamentais para que eu pudesse superar os desafios e desenvolver este estudo. Suas preciosas sugestões e direcionamentos me ajudaram a crescer academicamente e como pessoa, e sou grata.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves, agradeço pela contribuição inestimável com suas observações, críticas construtivas e incentivos, que enriqueceram significativamente esta pesquisa. Suas orientações foram essenciais para aprimorar e ampliar o alcance deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, meu sincero agradecimento pela leitura atenta e pelas valiosas contribuições a esta pesquisa. Agradeço por cada comentário, sugestão e crítica construtiva, que enriqueceram e aprimoraram este trabalho. Suas considerações foram essenciais para ampliar as perspectivas deste estudo e para fortalecer minha formação acadêmica. A cada um de vocês, Dra. Nancy Rosa Alba Niezwida, Dra. Daisi Teresinha Chapani, Dr. Hernani Azevedo, Dra. Noemi Sutil e Dr. Marcelo Lambach profunda gratidão pela generosidade em compartilhar seu tempo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica e Tecnológica (PPFCET) pela estrutura e suporte oferecido durante toda a minha trajetória acadêmica. O programa proporcionou um ambiente de aprendizado e pesquisa estimulante, com oportunidades de crescimento pessoal e profissional. Agradeço também ao corpo docente, pela excelência nas orientações e pelo compromisso com a formação de pesquisadores comprometidos com a transformação social. A todos os professores, colegas e funcionários do PPFCET, minha gratidão por contribuírem de forma tão significativa para a construção deste trabalho.

À Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) pela oportunidade de realizar esta pesquisa e pelo apoio institucional ao longo de minha trajetória acadêmica. À comunidade universitária, meu reconhecimento pela dedicação e pelo compromisso com a formação de profissionais que buscam contribuir para uma sociedade mais justa.

Ao Departamento de Física, expressei minha profunda gratidão pelo suporte constante e pela inspiração ao longo de toda a jornada acadêmica. Sou grato pelo apoio e incentivo que foram essenciais para minha formação e para a concretização deste trabalho.

Ao meu amigo e colega de profissão, Marcos Damian Simão, minha sincera gratidão por sua parceria e apoio ao longo desta jornada. Sua amizade, compartilhamento de conhecimentos e incentivo constante foram inestimáveis para a realização deste trabalho. Por sempre acreditar

no potencial deste projeto e por estar presente em cada etapa, contribuindo com generosidade e profissionalismo. Sua colaboração foi essencial para a construção desta pesquisa, e sou imensamente grata por tê-lo ao meu lado.

A todos os membros do grupo de pesquisa em Avaliação Formativa e Educação Continuada de Professores (AVFormativa), pelas trocas de conhecimento e pelo apoio mútuo. Compartilhar esse espaço com vocês foi essencial para manter a motivação ao longo do caminho e também proporcionou momentos de aprendizado e companheirismo.

Aos meus familiares, que sempre acreditaram em mim, minha mais profunda gratidão pelo carinho, compreensão e apoio incondicional em todas as etapas deste percurso. Em especial, à minha mãe Zelinda, por seu amor e força que sempre me guiaram; às minhas irmãs Danielle e Dalissa, por serem minhas maiores incentivadoras e companheiras de vida; à minha filha Maria Eduarda, que é minha luz e minha maior motivação; aos meus cunhados Evaldo e Carlos e à minha querida sobrinha Júlia, por sua presença amorosa; e ao meu companheiro Leandro Sassi, por sua paciência e por estar ao meu lado em cada momento, sempre me incentivando a buscar meus sonhos. Sem vocês, nada disso seria possível. Este trabalho também é de vocês.

Às minhas queridas amigas Adriana Guimarães e Gabrielly de Queiroz Pereira, minha gratidão é imensa. Obrigada pela amizade sincera, pelas conversas que aqueceram meu coração, pelas risadas que aliviaram os momentos difíceis e, especialmente, pelo apoio incondicional nos desafios que enfrentei ao longo deste período. Vocês foram minha fonte de força e carinho, e saber que posso contar com vocês foi um alicerce fundamental para a realização deste trabalho

Finalmente, sou grata a todos aqueles que, direta ou indiretamente, desenvolveram para que esta tese se torne uma realidade. Este trabalho é fruto de uma construção coletiva e de um processo de crescimento que envolve a contribuição de cada um de vocês.

A todos, meu sincero agradecimento.

## RESUMO

A superação das tradições sedimentadas de carácter técnico e instrumental no processo de Estágio Curricular Supervisionado dos cursos de Licenciatura no Brasil torna-se necessária para o desenvolvimento do pensamento crítico em torno de um sistema educacional sufocado pelas avarias do capitalismo. Ao priorizar a interação dialógica, a cooperação e a construção conjunta de saberes, o estágio supervisionado pode formar professores de Física mais preparados para uma educação que articule o conhecimento científico educacional com uma perspectiva humanística. Sendo assim, objetivamos compreender um processo de formação de futuros professores de física baseado na perspectiva da investigação-ação e da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade que transcorreu em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, à luz da Teoria da Ação Comunicativa, de Jürgen Habermas, e da Educação Dialógico Libertadora, de Paulo Freire. Fundamenta-se na Ação Comunicativa concebida na Teoria Social Crítica de Jürgen Habermas articulados com a Ação Dialógica de Paulo Freire. Com base nos principais referenciais da Teoria Crítica da Sociedade, especialmente nas propostas teóricas da Teoria do Agir Comunicativo de Jürgen Habermas e de ação dialógica de Paulo Freire, foi possível delinear um cenário de crise de racionalidade na formação de licenciatura em física no Brasil. Atrela-se a essas teorias a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade com o intuito de contemplar aspectos teóricos, metodológicos e epistemológicos ao processo educativo e formativo dos futuros professores de Física. A investigação-ação educacional é tomada como concepção de pesquisa sob a égide do pensamento de Paulo Freire e de Jürgen Habermas. Os dados foram constituídos por meio do registro de observações diretas e gravações de áudio dos encontros na universidade e de levantamento de documentos – planejamentos didáticos dos licenciandos e relatórios finais. Os encontros na universidade foram gravados, transcritos e analisados à luz do dispositivo de análise habermasiana. Os resultados indicam que a Educação CTS e a investigação-ação educacional revelam uma consonância teórica, promovendo uma reflexão crítica sobre a prática educativa e o contexto social. Sob a perspectiva da teoria habermasiana, a investigação-ação se mostra extremamente eficaz no enfrentamento de questões sociocientíficas contemporâneas, enfatizando a abordagem racional da prática docente como um ato essencial para que a reflexão e a autorreflexão promovam mudanças no ensino de Física. Ressalta-se que a análise habermasiana vai além de uma abordagem metodológica descritiva, pois se concentra nas relações sociais, no diálogo e na comunicação, explorando como esses elementos podem moldar e transformar a sociedade. Assim, a proposta de formação aqui apresentada se integra a um projeto mais amplo de transformação da prática docente, que valoriza uma educação capaz de promover tanto o desenvolvimento de competências técnicas quanto a formação integral de educadores e educandos, comprometendo-se com a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, onde todos podem desenvolver seu potencial.

**Palavras-chave:** formação inicial de professores de física; racionalidade comunicativa; investigação-ação educacional, educação ciência, tecnologia e sociedade.

## ABSTRACT

Overcoming the established traditions of a technical and instrumental nature in the Supervised Curricular Internship process of undergraduate courses in Brazil is necessary for the development of critical thinking in an educational system suffocated by the failures of capitalism. By prioritizing dialogic interaction, cooperation and the joint construction of knowledge, the supervised internship can train Physics teachers who are better prepared for an education that articulates scientific knowledge with a humanistic perspective. Therefore, we aim to understand a process of training future Physics teachers based on the perspective of action-research and Science, Technology and Society Education that took place in a Supervised Curricular Internship discipline, in light of Jürgen Habermas' Theory of Communicative Action and Paulo Freire's Dialogical Liberating Education. It is based on Communicative Action conceived in Jürgen Habermas' Critical Social Theory articulated with Paulo Freire's Dialogical Action. Based on the main references of the Critical Theory of Society, especially on the theoretical proposals of Jürgen Habermas' Theory of Communicative Action and Paulo Freire's dialogic action, it was possible to outline a scenario of crisis of rationality in the formation of undergraduate physics courses in Brazil. Science, Technology and Society Education is linked to these theories with the aim of contemplating theoretical, methodological and epistemological aspects of the educational and formative process of future Physics teachers. Educational action research is taken as a research concept under the aegis of the thought of Paulo Freire and Jürgen Habermas. The data were collected through direct observations and audio recordings of meetings at the university and through document collection – undergraduate students' teaching plans and final reports. The meetings at the university were recorded, transcribed and analyzed in light of the Habermasian analysis device. The results indicate that STS Education and educational action-research reveal a theoretical consonance, promoting a critical reflection on educational practice and the social context. From the perspective of Habermasian theory, action-research has proven to be extremely effective in addressing contemporary socio-scientific issues, emphasizing the rational approach to teaching practice as an essential act for reflection and self-reflection to promote changes in Physics teaching. It is worth noting that Habermasian analysis goes beyond a descriptive methodological approach, as it focuses on social relations, dialogue and communication, exploring how these elements can shape and transform society. Thus, the training proposal presented here is part of a broader project to transform teaching practices, which values an education capable of promoting both the development of technical skills and the comprehensive training of educators and students, committing to the construction of a more just and equitable society, where everyone can develop their potential.

**Keywords:** initial training of physics teachers; communicative rationality; educational action-research; science, technology a

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular.
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica.
CAPES/DS	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Programa de Demanda Social
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão..
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno.
CT	Ciência e Tecnologia.
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade.
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica
DP	Doutorado Profissional
ECTS	Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade.
CT	Ciência e Tecnologia.
ECSEF I	Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I.
ECSEF II	Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física II.
GGP	Grande Grupo de Pesquisa.
IAE	Investigação-Ação Educacional.
NRE/PG	Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa.
PGP	Pequenos Grupos de Pesquisa.
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPP	Projeto Político Pedagógico
PIAE	Programa de Investigação-Ação Educacional.
PPGFCET	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica.
QSC	Questões Sociocientíficas.
RCO	Registro de Classe Online
SEED-PR	Secretaria de Estado da Educação do Paraná.
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TS	Tecnologia Social.
TAC	Teoria da Ação Comunicativa

TAD	Teoria da Ação Dialógica
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa.
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Dissertações e teses desenvolvidas no contexto do PIAE .....	63
<b>Quadro 2</b> - Programa da disciplina de Estágio Curricular em Ensino de Física – ano letivo de 2022.....	73
<b>Quadro 3</b> - Roteiros para as observações (estrutura das escolas e das aulas de Física).....	76
<b>Quadro 4</b> - Temáticas que foram problematizadas no desenvolvimento das sequências didáticas e as respectivas turmas e curso.....	77
<b>Quadro 5</b> - Sistematização do processo de estágio.....	78
<b>Quadro 6</b> - Roteiro para auxiliar a escrita do relatório final de estágio.....	80
<b>Quadro 7</b> - Exemplo do quadro de análise - trecho do episódio 18.....	85
<b>Quadro 8</b> - Ação Comunicativa.....	88
<b>Quadro 9</b> - Discurso, ou Discussão.....	88
<b>Quadro 10</b> - Trechos do episódio 4.....	89
<b>Quadro 11</b> - Trechos do episódio 21.....	93
<b>Quadro 12</b> - Trecho do episódio 7.....	95
<b>Quadro 13</b> - Trecho do episódio 9.....	97
<b>Quadro 14</b> - Trecho do episódio 49.....	99
<b>Quadro 15</b> - Trecho do episódio 16.....	101
<b>Quadro 16</b> - Trecho do episódio 74.....	104
<b>Quadro 17</b> - Trecho do episódio 33.....	106
<b>Quadro 18</b> - Trecho do episódio 27.....	109
<b>Quadro 19</b> - Trecho do episódio 29.....	112
<b>Quadro 20</b> - Trecho do episódio 22.....	114
<b>Quadro 21</b> - Planejamento de Lucas sobre disco rígido.....	118
<b>Quadro 22</b> - Trecho do episódio 58.....	119
<b>Quadro 23</b> - Planejamento da aula de Carlos.....	121
<b>Quadro 24</b> - Trecho do episódio 55.....	122

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO DA TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DA AUTORA.....</b>	<b>10</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 CONTRIBUIÇÕES DA AÇÃO COMUNICATIVA DE JÜRGEN HABERMAS E DA AÇÃO DIALÓGICA DE PAULO FREIRE NA E PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 A Teoria da Ação Comunicativa de Habermas.....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Invasões sistêmicas no munda da vida .....	29
<b>2.2 A ação comunicativa na formação de professores: em busca da emancipação.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Teoria da Ação Dialógica de Paulo Freire.....</b>	<b>39</b>
<b>2.4 Confluências entre ação comunicativa e ação dialógica: vislumbrando um projeto emancipatório na formação do professor .....</b>	<b>43</b>
<b>3 EDUCAÇÃO CTS E A FORMAÇÃO CIENTÍFICA E HUMANÍSTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA: TRANSPONDO AS ESTRUTURAS SISTÊMICAS.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1 Educação CTS.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 As questões sociocientíficas como elemento de ligação entre formação de professores e formação política.....</b>	<b>57</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS E PERCURSOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>63</b>
<b>4.1 O contexto histórico da pesquisa .....</b>	<b>64</b>
<b>4.2 Um olhar sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UEPG .....</b>	<b>66</b>
<b>4.3 Os sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>69</b>
<b>4.4 A Investigação-ação como concepção de pesquisa .....</b>	<b>70</b>
<b>4.5 Procedimentos de constituição dos dados .....</b>	<b>74</b>
<b>4.6 Detalhamentos da Constituição dos dados .....</b>	<b>74</b>
4.6.1 Primeiro momento - discussão teórica e organização dos trâmites para a realização dos estágios .....	76
4.6.2 Segundo momento - vivência da espiral autorreflexiva (planejamento, ação, observação e reflexão).....	77
4.6.3 Terceiro momento – reconstrução racional da história da própria prática educativa .....	80
<b>4.7 Procedimentos de análise dos dados.....</b>	<b>82</b>
4.7.1 Etapas do processo de análise.....	86
<b>5 DELINEANDO AS POSSIBILIDADES E LIMITES DO DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA COMUNICATIVA NO CONTEXTO DA INTER-RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA .....</b>	<b>89</b>
<b>5.1 Características dos atos de fala e das pretensões de validade efetivamente identificados durante a análise realizada .....</b>	<b>90</b>
<b>5.2 Compreensões dos Eixos Temáticos à luz do dispositivo de análise habermasiana.....</b>	<b>91</b>
5.2.1 O estudo teórico e o amadurecimento científico e humano.....	91
5.2.2 O diálogo e o desenvolvimento da cultura de reflexão.....	97
5.2.3 As discussões coletivas, colaborativas e reflexivas dos registros das observações.....	111
5.2.4 Reconstrução Racional da História da Própria Prática.....	119
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXO A - TRANSCRIÇÃO DOS ÁUDIOS E ORGANIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS.....</b>	<b>144</b>

**ANEXO B - LEI N. 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.....177**

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)  
E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ  
(TCUISV).....179**

## APRESENTAÇÃO DA TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DA AUTORA

Este trabalho de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática é fruto de uma longa caminhada no mundo profissional e acadêmico. Essa caminhada iniciou no ano 2000 com meu ingresso, como aluna, no curso de Licenciatura em Física na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Naquela época, o curso tinha a duração de cinco anos e era organizado em uma estrutura curricular identificada como “configuração três + dois”, na qual os três primeiros anos do curso de Licenciatura em Física destinava-se ao conjunto das “disciplinas específicas”, curso de Bacharelado em Física, enquanto os dois últimos anos agregavam o conjunto chamado de “disciplinas pedagógicas”. Esses dois últimos anos eram vistos, por muitos da comunidade acadêmica, como complementares e residuais, ou seja, remetiam-se à parte curricular “que sobrava”, a escória do curso; um preconceito arraigado à ideia de que a profissão de professor é uma atividade vocacional, uma missão.

Entretanto, a experiência que tive nesse período foi extremamente significativa, uma vez que ela abriu-nos a possibilidade de discutir e analisar situações da realidade educacional, especificamente nas disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino I e II, responsáveis pela realização do Estágio Curricular Supervisionado. Essas disciplinas eram fundamentadas na concepção de pesquisa de investigação-ação educacional (IAE). Todo o processo ocorria em torno do Programa de Investigação-Ação Educacional (PIAE) e objetivava a formação do professor e pesquisador em Ensino de Física.

O PIAE foi concebido pela professora Dra. Rejane Aurora Mion como resultado das pesquisas desenvolvidas em seu Mestrado (MION, 1996) e Doutorado (MION, 2002). De acordo com essas pesquisas, a proposta de formação do professor e pesquisador em Ensino de Física está ancorada nas concepções de educação como “prática da liberdade”, de Paulo Freire, e de pesquisa como investigação-ação, bem como na consideração da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) para a problematização da realidade do Ensino da Física.

Nessa concepção, a própria prática educacional é tomada como objeto de pesquisa em um processo dialético, no qual os estudos teóricos alimentam o processo de percepção e posicionamento diante das exigências da prática e são por ele retroalimentados. Dessa maneira, a experiência do processo reflexivo colocava-nos diante da busca por compreensão tanto da própria prática como do contexto educativo em que ela era realizada. Digno de nota é o fato de que o fecundo trabalho desenvolvido nessas disciplinas gerou consequências na continuação dos estudos na Pós-Graduação em Educação da mesma universidade.

Então, no ano de 2006, ingressei na Pós-Graduação em Educação – Mestrado em Educação da UEPG como aluna regular e bolsista da CAPES/DS. A pesquisa intitulada “Curiosidade epistemológica e a formação do professor e pesquisador em Ensino de Física” foi desenvolvida no contexto das disciplinas citadas, que, em decorrência das reformas propostas por resoluções dos anos de 2000 a 2002 pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), foram modificadas para Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I e II.

Ao finalizar o Mestrado no ano de 2008, optei por iniciar o trabalho de docência como professora em colégios particulares. Em 2011, assumi a vaga efetiva como professora da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Posso descrever a experiência como professora de Matemática no Ensino Fundamental II e de Física no Ensino Médio como intensa e desafiadora, tendo alguns momentos gratificantes e outros que me desapontaram; gratificante, por poder reconhecer que sempre há esperança de um mundo melhor quando nos deparamos com crianças e adolescentes interessados no estudo; já o desapontamento em grande parte, se refere ao que hoje identifico como dominação da racionalidade instrumental no sistema de ensino. Tive, então, que persistir, lutando para conseguir trabalhar com dignidade e respeito aos meus princípios éticos e morais, construídos ao longo da minha caminhada acadêmica, profissional e pessoal.

Em meados de 2015, assumi efetivamente o concurso para professor de ensino superior. Coincidência ou acaso, atualmente ministro aulas nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I e II. Cabe ressaltar que, no Departamento de Física da UEPG, sou a única professora efetiva com formação na área de Educação e Ensino de Ciências/Física. Como uma iniciante no processo formativo de professores de Física, respaldei-me nos resultados das reflexões realizadas na pesquisa de Mestrado e na conversa com professores da universidade e de escolas da educação básica que se fazem parceiras nessa formação de professores locais. Dessa forma, fui buscando me reconstruir nesse processo, o que me levou à (re)constituição de minha identidade enquanto professora formadora.

Nesse espírito, é importante apontar contradições que perpassam o processo de efetivação atual das disciplinas de estágio. A primeira delas é de caráter interna à universidade. As ementas das disciplinas e a proposta de Estágio Curricular Supervisionado descrito no Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UEPG vigente no ano de 2015 estavam atreladas ao PIAE. No contexto do PIAE, a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I (ECSEF I) é pré-requisito para a realização da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física II (ECSEF II). No 3º ano, os alunos são orientados para a elaboração do projeto de pesquisa, para que, no 4º ano,

esse projeto seja desenvolvido. Entretanto, no Estatuto e Regimento Geral da UEPG (UEPG, 2018) não consta o regime de pré-requisitos entre disciplinas, mas o regime de dependência. Essa questão sempre foi um entrave, pois, conforme o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar da UEPG (UEPG, 2018), o acadêmico será promovido à série posterior segundo os seguintes critérios:

§ 2o Será promovido à série seguinte o acadêmico que lograr aprovação em todas as disciplinas da série em que se encontra matriculado, admitindo-se, ainda, a promoção com dependência em até: a) (02) duas disciplinas, independente da série das mesmas; ou b) (01) uma disciplina anual e (02) duas disciplinas de meio ano letivo, independente da série das mesmas; ou c) (04) quatro disciplinas de meio ano letivo, independente da série das mesmas.

Nesse sistema de dependência, os licenciandos que reprovam na disciplina de ECSEF I poderão cursar essa disciplina concomitantemente à disciplina de ECSEF II. Porém, vale apontar uma contradição: que sentido tem, para esses licenciandos, acompanhar as duas disciplinas simultaneamente, sendo que elas estão programadas e planejadas para serem o complemento e a continuação uma da outra? Essa incoerência entre as ementas das disciplinas e o estabelecido no Estatuto e Regimento Geral da UEPG é um dos problemas que buscamos discutir e resolver ao longo deste trabalho.

Uma segunda questão importante refere-se à relação entre universidade e escola. Anteriormente ao ano de 2015, os licenciandos do 4º ano, matriculados na disciplina de ECSEF II, ministravam suas aulas ou regências ao longo de todo o ano letivo, ou seja, assumiam as turmas do primeiro ao último dia do ano letivo com a supervisão constante do professor supervisor (professor da escola) e do professor orientador coordenador (professor da universidade). Considero que construir e vivenciar o estágio de forma intensa e carregada de experiência teórica e prática é de extrema relevância. O problema é que essa dinâmica não pôde ser mantida por exigência das escolas parceiras pelos seguintes motivos: a falta de experiência dos licenciandos para assumir a responsabilidade de um professor formado; as reclamações dos pais ou responsáveis dos alunos; e a realização do trabalho do professor supervisor sem recompensa financeira. Além disso, o calendário de início do ano letivo das escolas parceiras não coincide com o início do ano letivo na UEPG e, de acordo com o estabelecido no Regulamento Geral de Estágios Curriculares dos cursos de licenciaturas presenciais da UEPG (UEPG, 2013), não é permitido que o estágio curricular obrigatório seja iniciado no período de férias escolares do acadêmico.

No início de 2020, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) – Doutorado Profissional (DP). O PPGFCET foi o quarto programa aprovado na área de Ensino (46) da CAPES, em 2019. De

acordo com Curi *et al.* (2021), a tese no DP deve vincular seu problema de pesquisa à prática profissional e os discentes precisam desenvolver um Produto Educacional (PE) que pode ter diferentes formatos, mas deve ser aplicado em contexto real.

Acima, quis evidenciar a dialética entre o fazer desta pesquisa de doutorado e minhas experiências acadêmica e profissional na realidade educacional das escolas da educação básica e na universidade. Os conhecimentos que até agora subjazem a essa prática apontaram para a necessidade de aprofundar as investigações sobre a proposta de formação inicial do professor e pesquisador em Ensino de Física desenvolvida nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado fundada no Programa de Investigação-Ação Educacional (PIAE). Várias foram as mudanças no cenário da educação brasileira no decorrer desses 24 anos, de modo que, para que o processo formativo que subjaz à interação e à colaboração entre universidade e escola se efetive como formação de um coletivo de professores consciente do seu papel social e comprometido com a problematização da própria prática educativa, é preciso dar continuidade ao processo de IAE.

## 1 INTRODUÇÃO

A Teoria Crítica é um campo teórico composto por um grupo de intelectuais que inicialmente se reunia em torno do Instituto de Pesquisa Social, em Frankfurt, na Alemanha. Esse instituto foi fundado em 1918, mas o epíteto Escola de Frankfurt, pelo qual o movimento é mais conhecido, surgiu apenas na década de 1950, após a Segunda Guerra Mundial, como reconhecimento da efervescência que marcara os primeiros tempos. Logo, porém, ocorreu o retorno dos pesquisadores à sede do Instituto de Pesquisa Social na Alemanha, ainda sob a direção de Max Horkheimer, tendo esta sido assumida, em 1958, por Theodor W. Adorno. As discussões e intervenções político-intelectuais realizadas pelos teóricos da Escola de Frankfurt, após os efeitos da experiência nazista, foram de grande importância “tanto no âmbito acadêmico como no da esfera pública entendida mais amplamente” (NOBRE, 2004, p. 20).

De acordo com Nobre (2004, p. 23), é possível demarcar as fronteiras desse campo como o espaço teórico em que os pesquisadores da época desenvolveram seus trabalhos a partir da obra de Marx, apresentando suas interpretações de acordo com seus respectivos momentos históricos. Assim, o movimento da Escola de Frankfurt pode “ser permanentemente renovado e exercitado, não podendo ser fixada em um conjunto de teses imutáveis”. Entretanto, o sentido estrito do termo “teoria crítica”, expresso no artigo “Teoria Tradicional e Teoria Crítica” escrito em 1937 por Max Horkheimer, mantém-se profícuo até os dias de hoje. Nobre (2004) explicita esse sentido:

De acordo com esse artigo, a Teoria Crítica não se limita a descrever o funcionamento da sociedade, mas pretende compreendê-la à luz de uma emancipação ao mesmo tempo possível e bloqueada pela lógica própria da organização social vigente. De sua perspectiva, é a *orientação para a emancipação* da dominação o que permite compreender a sociedade no seu conjunto, compreensão que é apenas parcial para aquele que se coloca como tarefa simplesmente “descrever” o que existe – no dizer de Horkheimer, aquele que tem uma concepção tradicional de ciência. Dito de outra maneira, sendo efetivamente possível uma sociedade de mulheres e homens livres e iguais, a pretensão a uma mera “descrição” das relações sociais vigentes por parte do teórico tradicional é duplamente parcial: porque exclui da “descrição” as possibilidades melhores inscritas na realidade social e porque, com isso, acaba encobrendo-as. (NOBRE, 2004, p. 9)

A ideia primordial de teoria crítica continuou a impulsionar novos trabalhos, que se deram par a par com discussões que foram se ampliando para abranger pensadores não marxistas, tais como Kant, Hegel, Nietzsche e Freud. Permanece, nela, até os dias de hoje a crítica ao capitalismo, este sendo “representado pela imponência e endurecimento decorrente

das revoluções tecnológicas, que produzem a dominação do homem pelo homem” (ALVES *et al.*, 2019, p. 346).

Ao diagnosticarem repressões e intervenções do Estado na estrutura do funcionamento capitalista – denominado de “capitalismo administrado” –, Max Horkheimer e Theodor Adorno denunciaram a adaptação a um sistema social inserido no contexto da racionalidade instrumental, o que obscurecia possibilidades de emancipação. Segundo a crítica desses autores, a racionalidade instrumental tornou-se a única possível, conduzindo à adaptação e à conformação da sociedade ao capitalismo administrado.

No final dos anos 1950, destacam-se os trabalhos de Jürgen Habermas com uma nova formulação para o conceito de racionalidade. Nobre (2004) ressalta que Habermas se contrapõe ao diagnóstico de Horkheimer e Adorno de que a racionalidade instrumental, imposta pelo capitalismo, consistia em uma forma única e estruturante na sociedade da época, que bloqueava as possibilidades de emancipação. Sendo assim, “Habermas irá formular uma teoria da racionalidade de dupla face, em que a instrumental convive com um outro tipo de racionalidade que ele denomina ‘comunicativa’” (NOBRE, 2004, p. 55).

Esse breve histórico leva-nos a entender que a Teoria Crítica da Sociedade, como é referido até hoje o marco teórico da Escola de Frankfurt, constitui-se em contraposição à teoria cartesiana ou teoria tradicional, na qual a práxis social é desprezada no *modus operandi* da produção científica e a experiência de vida se vê bloqueada pelas imposições da sociedade administrada pelo capital. Na descrição de Habermas (2014) sobre as ciências experimentais, podemos entrever a concepção de Teoria Tradicional dos frankfurtianos:

Na observação controlada, que assume com frequência a forma do experimento, produzimos as condições iniciais e medimos o êxito das operações conduzidas a partir dela. Ora, o empirismo gostaria de assegurar a aparência objetivista das observações expressas nas proposições básicas: delas decorriam confiavelmente evidências imediatas destituídas de quaisquer ingredientes subjetivos. Na verdade, entretanto, as proposições básicas não são reflexos de fatos em si, mas dão expressão aos êxitos ou o fracasso das nossas operações. Poderíamos dizer que os fatos e as relações entre eles se apreendem descritivamente, mas este modo de falar não pode esconder que os fatos relevantes obtidos por experiências científicas se constituem como tais por meio de uma organização prévia da nossa experiência na esfera de funções da ação instrumental. (...) Ambos os momentos considerados conjuntamente, a construção lógica dos sistemas de enunciados admissíveis e o tipo das condições de prova, sugerem que as teorias científico-experimentais exploram a realidade sob a orientação do interesse pela possível certeza das informações e pela ampliação da ação de êxito controlado. Este é, com efeito, o interesse cognitivo pela disponibilidade técnica sobre processos objetivados. (HABERMAS, 2014, p.187-188)

No campo educacional, a Crítica abre caminhos para a discussão de novas perspectivas que vão além da racionalidade técnica e instrumental. Na educação, a Teoria Crítica se estabelece a partir de autores como Henry Giroux, Ira Shor, Michael Apple, Antonio Gramsci, John Dewey, Paulo Freire, entre outros. Destacamos os estudos de Paulo Freire, que é reconhecido tanto no Brasil quanto no mundo pelo seu comprometimento social, político e pedagógico. Suas obras contemplam a defesa pela formação humana em prol da emancipação, considerando a educação como ato político e, por isso, voltada para a transformação social. Denunciam as malvadezas do capitalismo, o domínio e opressão sobre a maioria da população, a falta de coerência entre teoria e prática, entre outros. Paulo Freire defendia uma pedagogia crítica pautada no pensamento crítico e na ação-dialógica, contrariando a pedagogia tecnicista que se ancora no contexto da racionalidade técnica e instrumental.

Para assumirmos a Teoria Crítica, alinharemos nossas discussões e defesas no contexto da racionalidade comunicativa concebida pela Teoria Social Crítica de Jürgen Habermas, articulados com os pressupostos educacionais e sociais de Paulo Freire. Defendemos o desenvolvimento de processos formativos dos professores comprometidos com a crítica e a ruptura da racionalidade instrumental, da formação despolitizada, controladora e manipuladora do processo de produção do conhecimento e da emancipação humana. Nos engajaremos na discussão e na defesa da importância do diálogo, do entendimento e do contexto das relações para a construção do conhecimento e da autonomia profissional dos futuros professores.

A articulação que fazemos entre as proposições desses autores tem a intenção de convergência e complementaridade, sem desconsiderar a distância de realidade e contexto sócio-histórico, epistemológico e político que permeou a vida e as ideias de cada autor. Temos a intenção de nos apropriarmos da contribuição da justaposição de alguns conceitos no sentido de potencializar e fortalecer a construção de conhecimento sobre a formação científica e humanística do futuro professor e para a construção de um projeto emancipador na formação inicial de professores.

A convergência e complementaridade entre as teorias de Paulo Freire e Jürgen Habermas já foram desenvolvidas por autores como Morrow e Torres (2002, 2019), Bastos e Oliveira (2006), Medeiros e Noronha (2018), Sutil (2011), Andrade, Alcântara e Pereira (2019). Esses autores reconhecem a relevância dessa justaposição para a constituição do sujeito crítico e emancipado, que resiste e luta contra as visões instrumentais e alienantes que interferem no desenvolvimento da sociedade.

Dessa forma, ao pensarmos o processo de formação do professor de Física em uma perspectiva científica e humanística, consideramos que os pressupostos habermasianos e freireanos<sup>1</sup> nos dão sustentação e aprofundamento teórico, metodológico e epistemológico. Porém, esse processo precisa estar conectado com abordagens de ensino e aprendizagem que viabilizem a incorporação dessa formação na prática educativa do professor, para que se engajem na formação de educandos enquanto cidadãos. É nesse âmbito que buscamos atrelar os pressupostos teóricos às implicações da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS).

Situaremos nossos estudos no entendimento e possíveis soluções de problemas locais, regionais e globais, dando visibilidade para nossas condições sociais, econômicas e culturais. Também entendemos que os pressupostos da Teoria Social habermasiana, da Teoria Educacional freireana e da ECTS podem contribuir para a formação de professores que, por meio da observação, investigação e intervenção na realidade educacional, entendam que é fundamental produzir mudanças. Frente a isso, cabe ao professor formador construir uma proposta formativa que considere proposições individuais e coletivas que conduzam a processos de reflexão, de conscientização e de realização de ideais emancipatórios.

A formação emancipatória dos sujeitos, em nosso caso, dos futuros professores de Física, deve se opor à meritocracia, à tecnocracia, ao individualismo e à dominação social. A velocidade com que são feitas as intervenções do Estado no sistema educacional brasileiro agrava a capacidade de raciocínio crítico, de maturação do pensamento e, conseqüentemente, negligencia a participação dos professores nos processos de tomada de decisão sobre sua própria profissão, reforçando, assim, a manutenção da pobreza cultural.

É alarmante o quanto essa obscuridade vem invadindo os processos educativos e formativos dos professores no Brasil. Chapani (2010, p. 19) ressalta que o predomínio da racionalidade instrumental ofusca a sustentação ética e política na construção e desenvolvimento das políticas públicas de formação docente e enfatiza que “é necessário que a educação em ciência recupere essas dimensões, o que só pode ser realizado se elas forem também resgatadas na formação de professores de Ciências”. A intromissão do Estado nas tomadas de decisões sobre as políticas, currículos e, até mesmo, nas práticas educacionais dos professores desqualifica e desumaniza o trabalho do professor ao retirar sua autonomia. Nesse contexto, Contreras (2002) salienta que:

---

<sup>1</sup> Os pressupostos habermasianos e freireanos que abrangem essa pesquisa são tratados no capítulo 2.

[...] a separação da concepção e da execução não significam apenas uma dependência dos professores em relação às diretrizes externas, mas este processo de dependência externa se produz necessariamente ao preço da coisificação dos valores e das pretensões educativas. (CONTRERAS, 2002, p. 194)

Para Contreras (2002), é imprescindível reconhecer a autonomia profissional do professor como uma necessidade educativa. Essa autonomia profissional exige o diálogo na busca pelo entendimento e uma constante busca pelo aprendizado. Nesse sentido, a construção da autonomia profissional não pode estar desvinculada do contexto das relações interpessoais e intrapessoais, assim como da reflexão crítica sobre todos os limites que circundam a prática educativa. Para o autor, “uma autonomia madura requer um processo de reflexão crítica no qual as práticas, valores e instituições sejam problematizados” (CONTRERAS, 2002, p. 203).

No tocante ao marco legal para a formação de professores de Ciências no Brasil, Fichter Filho, Oliveira e Coelho (2021, p. 945) afirmam que “em menos de 20 anos, três diretrizes foram instituídas, revelando os avanços e as disputas no campo da formação de professores”. Os autores apontam que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica – DCN/2019 (BRASIL, 2019) agravam o processo de desvalorização e enfraquecimento do profissional da docência, pois retomam ideias conservadoras e, assim, fortalecem uma educação nos moldes da racionalidade instrumental. Torna-se, portanto, cada vez mais difícil à realização das mudanças necessárias para a formação emancipatória dos sujeitos.

De acordo com pesquisas desenvolvidas por Camargo *et al.* (2012), Nardi, Cortela e Tagliati (2018) e Cachapuz, Shigunov-Neto e Silva (2020), os cursos de licenciatura em Física no Brasil, na maioria dos casos, ainda estão pautados em uma perspectiva de cumprimento de um currículo pré-estabelecido, gerando, assim, um falso entendimento sobre o significado do Ensino de Física para a formação de cidadãos, bem como da democracia cultural. Muitos professores têm consciência da distância entre teoria e prática, mas optam por se adaptar ao processo destinado ao cumprimento imediato e restrito das demandas específicas do mercado de trabalho, despolitizando os aspectos e escolhas políticas sobre o que é relevante ensinar e aprender.

Essa forma de conceber o processo formativo influencia diretamente a realização das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, fragilizando-as. De acordo com Brasil (2015 e 2019), as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado nos cursos de licenciatura são obrigatórias e devem perfazer, no mínimo, 400 horas. Entendemos que o estágio é um momento propício para que a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão seja

mobilizado no sentido de levar para a universidade as demandas das escolas pela extensão, para que possam ser refletidas e modificadas por meio do ensino e da pesquisa. Acreditamos que essa dinâmica pode ser potencializada pelos referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos supracitados.

Assim, a extensão é a propulsora de todo o processo, na contramão da dinâmica hegemônica no funcionamento da universidade, em que a pesquisa e o ensino são vistos como pilares de qualquer projeto proposto. De acordo com Auler (2021, p. 11), ao conceber o ensino e a pesquisa como anteriores à extensão, caímos em uma dinâmica em que “estende-se, para a comunidade, um conhecimento, práticas não demandadas pela mesma. Não foram seus problemas que demandaram as pesquisas e os conhecimentos resultantes”.

Diante do exposto, esta pesquisa pretende contribuir com subsídios teóricos, metodológicos e epistemológicos que conduzam à formação emancipatória dos futuros professores, bem como ampliar a defesa da necessidade de políticas públicas que atendam às demandas para essa formação. Defende-se o desenvolvimento de propostas de estágio que almejem a formação de futuros professores a partir da constituição de associações livres, com o intuito de construir uma identidade profissional no âmbito da racionalidade comunicativa.

A tese que defendemos no decorrer do trabalho é a seguinte: a elaboração e o desenvolvimento da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado numa licenciatura em ciências, quando realizada na perspectiva da investigação-ação e da ECTS, tem potencial para enfrentar dois tipos de limitações: as interativas, que são impostas pela cultura escolar vigente que condiciona o desenvolvimento de uma educação emancipatória; e socioculturais impostas pelo paradigma conteudista do ensino de ciências.

A problemática que permeia essa pesquisa é: quais as possibilidades e limitações de um processo de formação de futuros professores de física baseado na perspectiva da investigação-ação e da ECTS que transcorreu em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, à luz da Teoria da Ação Comunicativa, de Jürgen Habermas, e da Educação Dialógica Libertadora, de Paulo Freire.

A partir dessa problemática, delineamos os objetivos da pesquisa:

Geral: compreender um processo de formação de futuros professores de física baseado na perspectiva da investigação-ação e da ECTS que transcorreu em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, à luz da Teoria da Ação Comunicativa, de Jürgen Habermas, e da Educação Dialógica Libertadora, de Paulo Freire.

E específicos:

- Identificar contribuições da ação comunicativa de Jürgen Habermas e da ação dialógica de Paulo Freire na e para a formação de professores de física;
- Identificar atos-limites e compreender seu lugar no processo formativo;
- Elucidar limitações e contribuições do processo ativo investigativo para a realização de abordagem dos conteúdos sociocientíficos objetivados nos diálogos;
- Identificar a contribuição da análise habermasiana para a elucidação de novas possibilidades para a compreensão do processo ativo investigativo e da abordagem dos conteúdos sociocientífica;
- Investigar se e como ocorreu a construção de um ambiente dialógico-argumentativo no processo formativo a partir do dispositivo de análise habermasiano;
- Construir o Produto Educacional - Plataforma Integra com a colaboração dos participantes da pesquisa a partir das experiências formativas.

Tendo em vista os pressupostos teóricos, metodológicos e epistemológicos que guiaram essa pesquisa, nos propomos a construir coletivamente uma plataforma digital – Plataforma Integra – com o objetivo de reunir ferramentas, aplicativos, documentos (planejamentos, artigos), vídeos, entre outros, bem como estabelecer um espaço para que a comunidade possa conhecer os trabalhos desenvolvidos no curso de Licenciatura em Física, abrindo espaço para os professores de Física, da educação básica, divulgarem seus projetos de ensino, oficinas etc. Além disso, organizamos um ambiente de diálogo para que estudantes e professores possam colocar suas demandas, discutir sobre problemas e possíveis soluções por meio de chats e fóruns.

A Plataforma Integra foi desenvolvida utilizando o Google Sites, uma ferramenta simplificada e intuitiva que dispensa conhecimentos avançados em programação. Inicialmente, o conteúdo da plataforma é composto pelos trabalhos realizados na disciplina ECSEF I. Além disso, criamos um manual detalhado, disponível no repositório institucional da UTFPR, que orienta os usuários sobre as principais funcionalidades da Plataforma Integra.

A seguir, apresentamos de forma sucinta a organização deste trabalho. No capítulo intitulado '*Contribuições da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas e da Ação Dialógica de Paulo Freire na e para a Formação de Professores*', iniciamos com uma discussão sobre a Teoria da Ação Comunicativa (TAC) e as interferências do mundo sistêmico no mundo da vida. Em seguida, integramos os conceitos e premissas participadas anteriormente ao contexto da formação de professores posteriormente, exploramos a Teoria da Ação Dialógica (TAD)

de Paulo Freire e encerramos com uma análise da confluência entre ação comunicativa e ação dialógica.

No capítulo *'Educação CTS e a Formação Científica e Humanística do Professor de Física: Transpondo as Estruturas Sistêmicas'*, tratamos do entendimento sobre a ECTS e seus impactos para a formação política do professor, buscando fundamentos nos pressupostos da ação dialógica freireana e da ação comunicativa habermasiana.

O capítulo *'Procedimentos Metodológicos'* descreve o contexto que antecede a pesquisa e aborda aspectos relevantes presentes no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UEPG. Também apresentamos os assuntos da pesquisa e a concepção de investigação-ação educacional. Além disso, detalhamos os momentos de constituição dos dados coletados e, por fim, expomos os procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados.

Por fim, no capítulo *'Delineando as possibilidades e limites do desenvolvimento da competência comunicativa no contexto da inter-relação teoria e prática'*, realizamos a interpretação e discussão dos dados coletados, considerando as dimensões da análise identificadas no estudo sistemático dos mesmos. Essa análise foi realizada com base em um dispositivo de análise dos atos de fala, fundamentado na perspectiva habermasiana.

## **2 CONTRIBUIÇÕES DA AÇÃO COMUNICATIVA DE JÜRGEN HABERMAS E DA AÇÃO DIALÓGICA DE PAULO FREIRE NA E PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A educação brasileira vem passando por modificações estruturantes orientadas por fatores operativos, pragmáticos e políticos, dando escassa atenção às demandas das instituições de ensino e dos professores. Presenciamos incoerências entre o já percebido em análises posteriores, na teoria, e o que vem sendo de fato realizado na prática, aumentando o fosso entre educação e emancipação.

Quanto à formação inicial de professores, tem havido uma descontinuidade nas tentativas de reorientação e requalificação dos currículos das licenciaturas. Como nos lembra Gatti (2021), a implementação da Resolução CNE/CP 02/2015 (Brasil, 2015 e 2015a), que propunha novas orientações para os cursos de formação inicial e continuada de professores, foi adiada diversas vezes. Devido às mudanças políticas a nível federal, essa resolução foi revogada para assumir outras orientações através da Resolução CNE/CP 02/2019 (Brasil, 2019), que aponta novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Essa descontinuidade traz consequências graves para os cursos de licenciatura, que, segundo Gatti (2021, p. 13) funciona com “currículos fragmentários, estágios precários, formação genérica com pouca identidade, parca relação com as redes escolares e seus currículos”.

Logo, o processo formativo do professor vem sendo desestruturado pelos imperativos de um sistema educacional e político que não reconhece o protagonismo e a autonomia do professor. Em contraposição a essa forma imperativa, propomos, neste capítulo, apresentar a Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas e a Teoria da Ação Dialógica de Paulo Freire, com o intuito de discutir a importância da ação-comunicação e da ação dialógica, no contexto da formação inicial do professor, para alcançar o entendimento e estabelecer acordos e compromissos em prol da igualdade, da justiça social, da democracia e da emancipação.

## 2.1 A Teoria da Ação Comunicativa de Habermas

Na Teoria da Ação Comunicativa, a linguagem é um elemento indispensável para alcançar o entendimento mútuo entre os participantes de uma comunicação. Segundo Longui (2005, p. 16), a linguagem “está inevitavelmente presente em toda comunicação humana, a qual implica um entendimento mútuo sobre o sentido de todas as palavras e sobre o sentido do ser das coisas mediadas pelos significados da palavra”. O autor, então, salienta que, na Teoria da Ação Comunicativa, a linguagem é o substrato gerador da intersubjetividade comunicativa.

Para Habermas, as expressões linguísticas estão caracterizadas em dois modelos descritivos diferentes: ações não linguísticas e ações linguísticas. Na primeira, a ação é direcionada para a obtenção de um objetivo, de um fim determinado, e são chamadas de atividades propositadas. Na segunda, a ação é direcionada ao entendimento mútuo, sem coação, e são chamadas de atos de fala.

Distinguimos os atos de fala das simples atividades não linguísticas com base em duas características: em primeiro lugar, a de que estes atos são ações auto-interpretativas com uma estrutura reflexiva. Em segundo, que são dirigidos para objetos ilocutórios que não podem ter o estatuto de uma finalidade a ser alcançada de uma forma relativa ao mundo interno, que não podem ser realizados sem a livre cooperação e concordância de um interlocutor e, por fim, só podem ser explicados através do recurso ao conceito de entendimento inerente ao próprio meio linguístico. A condição para se entender ambos os tipos de ação são diferentes, tal como o são os conceitos básicos em cujo termos os próprios agentes podem descrever os seus objetivos. (HABERMAS, 1996, p. 107-108)

As ações linguísticas podem ser distinguidas em: ação estratégica e ação comunicativa. A ação estratégica é voltada à obtenção de um fim pré-determinado e desejado, dependente de influências externas, e se assenta na racionalidade propositada. Ao contrário, a ação comunicativa se organiza por meio do entendimento mútuo, do consenso, da cooperação e visa um acordo racionalmente motivado.

Nas interações linguisticamente mediadas, esses dois tipos de ações ocorrem em diferentes contextos e podem ser distinguidos pelo mecanismo de coordenação de ações. Na ação comunicativa, a ação social se estabelece pelo “acordo racionalmente motivado entre ego e alter que denota uma atitude orientada ao entendimento” (GOMES, 2007, p. 137) e a linguagem é entendida como fonte de integração social que viabiliza o entendimento e o consenso “a partir do reconhecimento intersubjetivo de pretensões de validade suscetíveis de crítica” (GOMES, 2007, p. 137). Já na ação estratégica, a coordenação de ações se estabelece

por meio de atitudes coativas orientadas ao êxito, e a linguagem visa à transmissão de informações, constituindo-se de forma unilateral.

A racionalidade presente na ação estratégica é a racionalidade instrumental/estratégica, a qual se manifesta por meio de relações pessoais que objetivam a conquista e o controle social pela manipulação e coação. Habermas (1996, p. 110-111) enfatiza que a ação estratégica pode alcançar seus objetivos tanto pela interferência direta na situação quanto pelo exercício indireto de influência.

Aquilo que manifestamente resulta de um cumprimento ou ameaça, sugestão ou logro, etc., não pode ser intersubjetivamente considerado um acordo, pois uma intervenção deste tipo viola as condições sob as quais as forças ilocutórias despertam convicções e originam “ligações”.

Uma ação estratégica pode ser entendida como uma ação social que utiliza meios eficientes para atingir determinados objetivos, escolhendo regras racionais para concretizar a intenção diante de um adversário igualmente racional. Nesse tipo de comunicação, o foco se restringe à simples transmissão de informações, com o propósito de alcançar metas pré-determinadas.

Na ação comunicativa, a força unificadora do discurso está orientada para o entendimento. Habermas afirma que, na ação comunicativa, o telos do entendimento é inerente à linguagem. Assim, o conceito de entendimento vai além da mera compreensão de uma expressão gramatical. Para o autor, o entendimento é alcançado quando há a concordância de algo por meio do reconhecimento intersubjetivo de seu significado e de sua validade. Nas palavras de Habermas (2012b, p. 221):

Entendimento” (*Verständigung*) significa a união dos participantes da comunicação sobre a validade de uma exteriorização; ao passo que “acordo” ou consenso (*Einverständnis*) tem a ver com reconhecimento intersubjetivo da pretensão de validade que o falante une a uma exteriorização.

O conjunto de exteriorizações não se restringe ao verdadeiro e falso, eficaz ou ineficiente, mas requer “formas diversas de argumentação, bem como diversas possibilidades de dar prosseguimento ao agir comunicativo por meio de recursos reflexivos” (HABERMAS, 2012a, p. 34). Logo, Habermas propõe uma mudança na forma de conceber a realidade, explicitando três diferentes níveis, sendo cada um mais abrangente que o anterior: a realidade perceptível (nível epistemológico, determinado a partir da figura de um “observador”); a realidade simbolicamente estruturada (nível semântico, determinado a partir da figura do

analista do conteúdo proposicional das frases); e a realidade comunicativa (nível determinado pela figura do “intérprete”). Esta última realidade configura-se por meio de uma razão intersubjetiva e interativa em que duas ou mais pessoas buscam o entendimento. Habermas (1996, p. 24-26) exemplifica esses conceitos da seguinte maneira:

[...] consoante esses níveis, solicitaremos explicações de vários tipos: se for o fenômeno em si que necessita de ser explicado, solicitaremos uma explicação que esclareça a forma como a realidade opera, bem como aquilo que levou ao aparecimento do fenômeno. Se, pelo contrário, a falha de compreensão se registrar ao nível da descrição, solicitaremos uma explicação que esclareça qual foi a intenção do falante ao proferir aquela frase e como foi que a expressão simbólica que necessita de ser explicada surgiu. [...]. Se não conseguir atingir o seu objectivo desta forma, o intérprete poderá achar necessário alterar a sua atitude. Trocará assim a atitude de compreensão do conteúdo (orientada para as estruturas de superfície), na qual vê através de formações simbólicas ou universo acerca do qual lhe falam, pela atitude em que se concentrará nas estruturas generativas das expressões em si. Tentará então explicar o significado de uma formação simbólica com o auxílio das regras a que o falante deverá ter recorrido. [...]. Afastar-se-á então da estrutura de superfície da formação simbólica, pelo que deixará de olhar para o universo *intentione recta* através dessa formação. Procurará em vez disso perscrutá-la (penetrando através da sua superfície, por assim dizer) de forma a descobrir as regras segundo as quais ela foi produzida (no caso do nosso exemplo, as regras segundo as quais o léxico de um determinado idioma foi elaborado).

Na racionalidade comunicativa, há um deslocamento do entendimento que antes estava centrado no sujeito para um acordo intersubjetivo. Assim, a racionalidade comunicativa se insere em um contexto em que os cidadãos sejam capazes de “orientar seu agir segundo pretensões de validade intersubjetivamente reconhecidas” (HABERMAS, 2012a, p. 43).

Habermas, então, propõe uma reconstrução racional de interações linguísticas e “explicita as regras inerentes à linguagem que tornam os sujeitos universalmente competentes para interagirem comunicativamente e, assim, chegarem a um entendimento racional” (MÜHL, 2020, p. 128). A partir de estudos sobre a filosofia linguística, o autor reconhece que a semântica formal, por preocupar-se com a forma gramatical das expressões linguísticas, não é suficiente para compreender as relações pragmáticas entre falantes e ouvintes em um processo comunicativo. Assim, a linguagem é entendida como “práxis interativa, como ação social, como mediação que possibilita o processo intersubjetivo de acordo com regras determinadas” (MÜHL, 2020, p. 134).

Esse processo intersubjetivo ocorre através da coordenação dos atos de fala que almejam fins ilocucionários. Baseando-se em Austin, Habermas (2012a, p. 500) entende que “com atos ilocucionários o falante executa uma ação ao dizer algo”. O sucesso ilocucionário que busca o entendimento é alcançado quando um falante profere um ato de fala em que o

ouvinte compreende e aceita o que está sendo dito e ambos estabelecem uma relação interpessoal eficaz para a coordenação de ação. As pretensões de validade levantadas pelos atos de fala precisam representar fatos e estados de coisas no mundo objetivo, estabelecer e regular normas no mundo social e expressar a subjetividade do falante no mundo subjetivo (BANNELL, 2006).

As pretensões de validade são manifestadas por exteriorizações de um falante diante de um ou mais ouvintes e que são reconhecíveis, acessíveis e criticáveis racionalmente. Habermas (2012a, p. 83) afirma que “uma pretensão de validade equivale à afirmação de que condições de validade de uma exteriorização tenham sido cumpridas”. Logo, no contexto do agir comunicativo, o falante deve deixar claras suas intenções comunicativas tendo em vista que necessita:

(a) realizar uma ação de fala correta tendo em vista o contexto normativo dado, a fim de que se estabeleça uma relação interpessoal entre ele e o ouvinte, enquanto relação reconhecida de modo legítimo; (b) fazer um enunciado verdadeiro (ou uma pressuposição acertada de existência), a fim de que o ouvinte assuma e partilhe o saber do falante; e (c) expressar de maneira veraz opiniões, intenções, sentimentos, desejos etc. a fim do que o ouvinte acredite no que é dito. (HABERMAS, 2012a, p. 532)

Mühl (2020) enfatiza que a intencionalidade do ato de fala vincula-se sempre a um interesse da razão e, nesse contexto, Habermas identifica três atos de fala: os constataivos, os expressivos e os regulativos.

Os atos de fala constataivos permitem que os indivíduos em comunicação possam distinguir um mundo público, formado de concepções intersubjetivamente reconhecidas, de um mundo privado, constituído de simples opiniões (ser e aparência). Os atos regulativos possibilitam a distinção entre regularidades empíricas, que podem ser observadas, e regularidades ou normas socialmente estabelecidas, que podem ser obedecidas ou transgredidas (ser e dever). Os atos de fala representativos ou expressivos tornam possível a distinção entre a individualidade, que compreende os sujeitos capazes de linguagem e de ação, e as emissões, ações e expressões através das quais os sujeitos aparecem ou se manifestam no mundo (essência e fenômeno). (MÜHL, 2020, p. 148)

Nas interações mediadas pela linguagem, cada um desses atos de fala corresponde a um tipo de ação: os constataivos são percebidos por meio de uma conversação orientada ao entendimento, que serve para representar estados de coisas do mundo objetivo; os regulativos visa definir o agir prático-moral e faz referências ao mundo social; e os representativos ou expressivos refere-se a algo no mundo subjetivo, exprimindo percepções, opiniões, pensamentos, etc.

Para que a interação comunicativa seja efetiva em prol do entendimento, é necessário considerar a cultura específica e o saber de fundo que os participantes compartilham em suas interpretações, ou seja, deve ser concebida de acordo com as condições sócio-culturais com as quais estão familiarizados, para que todos entendam o significado literal dos atos de fala. Esses atos de fala precisam ser dominados pelo falante para que possa estabelecer um processo comunicativo. Tais atos de fala correspondem às seguintes pretensões de validade: verdade, veracidade ou sinceridade e correção normativa.

Nem todo ato de fala tem a pretensão de entendimento, mas busca alcançar um fim pré-determinado por meio da manipulação estratégica, transformando um ato ilocucionário em uma comunicação deturpada, assumindo um caráter perlocucionário. O fim perlocucionário “não surge do teor manifesto da ação de fala; só se pode desvendar esse fim por meio da intenção de quem age” (HABERMAS, 2012a, p. 503). A perlocução tem o efeito de enganar os participantes da interação, pois seu agir refere-se a fins estratégicos.

No agir comunicativo, os atos de fala proferidos e as pretensões de validade são alcançadas a partir do discurso ético e de processos argumentativos de entendimento em que as coordenações das ações não são concebidas de forma coativa, mas por meio do consenso. De acordo com Persch (2009), Habermas considera que é o consenso que determina o certo por meio da ética do discurso:

Na ética do discurso de Habermas este princípio moral não é constituído por uma norma ou uma regra de ação que diz como necessariamente se deve agir em determinadas circunstâncias e situações, mas fundamenta o princípio moral utilizando-se de uma metodologia mediante a qual se pode testar se as normas, regras de ação e máximas estão realmente certas. Por outro lado, esta ética não diz que as pessoas sempre devem agir motivadas por fundamentos racionais ou que sempre devem procurar o consenso. Ela também não diz que necessariamente as convicções têm que ser resultantes do discurso. Mas ela diz o que significa o fato de pessoas quererem entender suas convicções como certas e verdadeiras. Ela diz também porque se pode confiar naquilo que consenso determina como certo e verdadeiro. (PERSCH, 2009, p. 70)

A ética do discurso de Habermas exige a participação de todos no processo discursivo e argumentativo, onde as certezas e verdades serão expostas e defendidas perante críticas momentâneas. As certezas e verdades de hoje poderão ser criticadas no futuro e levadas a um novo processo discursivo e argumentativo, ou seja, “o processo comunicativo (discurso) nunca pode ser considerado pronto e acabado, mas intersubjetivo e mutável” (PERSCH, 2009, p. 71). Assim, o autor salienta que a diferença entre a ética do discurso na concepção de Habermas e outras concepções de fundamentação moral é que o consenso nunca é acrítico. Pelo contrário, “o consenso tem que ser resultante daquilo que Habermas

denomina de fundamentos, e estes fundamentos devem estar baseados em boas razões” (PERSCH, 2009, p. 71).

No discurso argumentativo, é garantido o respeito pela identidade do indivíduo e pelo direito de se posicionar de acordo com suas ideias e perspectivas, sempre “com a intenção de um convencimento recíproco, ou seja, o que se instaura numa práxis argumentativa é uma concorrência pelos melhores argumentos” (PERSCH, 2009, p. 73). É nesse processo que Habermas considera que os participantes poderão superar as concepções previamente subjetivas, dando lugar a um reconhecimento geral e intersubjetivo, alcançado por meio da concordância de convicções estabelecidas racionalmente.

Entretanto, de acordo com Habermas (2012a, p. 43), o estabelecimento racional de pretensões de validade, diante de um processo argumentativo, “não se revela explicitamente apenas na capacidade de alcançar consenso e agir de modo eficiente”, mas também pela capacidade de fundamentar exteriorizações racionais:

Em contextos de comunicação, não chamamos de racional apenas quem faz uma asserção e é capaz de fundamentá-la diante de um crítico, tratando de apresentar as evidências devidas. Também é assim chamado de racional quem segue uma norma vigente e se mostra capaz de justificar seu agir em face de um crítico, tratando de explicar uma situação dada à luz de expectativas comportamentais legítimas. E é chamado de racional até mesmo quem exterioriza de maneira sincera um desejo, um sentimento ou um estado de espírito, quem revela um segredo, admite ter cometido um algo qualquer etc., e então se mostra capaz de dar a um crítico a certeza dessa vivência revelada, tratando de tirar consequências práticas disso e comportar-se a partir dali de maneira consistente. (HABERMAS, 2012a, p. 44)

Logo, a racionalidade inerente ao agir comunicativo se diferencia da racionalidade instrumental e do agir estratégico por ser fundamentada e ter relação imediata com processos de aprendizagem. Distintos também são os tipos de emprego do saber proposicional que levam a direções diferentes, sendo que, para a primeira, guia-se ao entendimento mútuo e, para a outra, a uma disposição cognitivo-instrumental. Isso significa que uma pessoa que age no campo cognitivo-instrumental é denominada de racional por agir de maneira eficiente e fundamentar suas exteriorizações, mas isso é eventual quando não está relacionado à capacidade de aprender com seus fracassos e insucessos.

Dessa forma, a capacidade comunicativa no contexto do discurso ético depende do entendimento mútuo de regras de validação que precisam ser desenvolvidas e inter-relacionadas. Segundo Mühl (2020), as regras do discurso devem se fundamentar no esquema de White (1995), o qual sintetiza as regras do discurso de Habermas. Tais regras foram apoiadas nos estudos de Jean Piaget e Lawrence Kohlberg, que são:

- 1 Competência cognitiva: domínio das regras de operações formais, lógicas (Piaget).
- 2 Competência do discurso [Sprachkompetenz]: domínio das regras linguísticas para produzir situações de compreensão possível.
  - a) domínio das regras para produzir gramaticalmente sentenças bem formadas (competência linguística de Chomsky).
  - b) domínio das regras para produzir formas de expressão bem formadas (regras pragmáticas universais ou formais).
- 3 Competência interativa ou “competência de papel”: domínio das regras para tomar parte em forma de interação cada vez mais complexas. (MÜHL, 2020, p. 144-145)

De acordo com Mühl (2020), é na inter-relação dessas competências que ocorre o desenvolvimento comunicativo e o desempenho das três condições de validade exigidas em todo ato de fala orientado para o entendimento, que são: representar algo (verdadeiro) no mundo, expressar a intenção do locutor e estabelecer relações interpessoais legítimas. Os atos de fala orientados para o entendimento perseguem fins ilocucionários, por meio da interação entre o falar e o agir, em que “ao falar o indivíduo tem sempre uma dupla expectativa: ele realiza uma intencionalidade ao agir pela fala e tem a pretensão de legitimar aquilo que expressa através de argumentos” (MÜHL, 2020, p. 147).

Nesse contexto, todos os participantes são acolhidos e têm a mesma oportunidade de fazer uso dos atos de fala, pois, como salienta Mühl (2020, p. 154), o processo argumentativo no agir comunicativo “baseia-se numa atitude de solidariedade, de reciprocidade, sem repressões e de direitos e deveres garantidos mediante a igualdade de oportunidades de emprego de atos de fala regulativos”. Logo, o processo argumentativo em Habermas desempenha um papel importante na aprendizagem, pois os participantes se colocam à disposição para a crítica e para reconhecer erros e fracassos nas formas de pensar e agir, logrando mudanças.

Sendo assim, a racionalidade comunicativa enseja o consenso por meio de situações ideais de fala e de comunidade ideal no horizonte do que Habermas chama de mundo da vida. O problema está na sobreposição do sistema na dinâmica do mundo da vida. No tópico a seguir, discutiremos os conceitos de mundo da vida e mundo sistêmico e como esses mundos podem se relacionar nos contextos da racionalidade comunicativa e da racionalidade instrumental.

### 2.1.1 Invasões sistêmicas no mundo da vida

Habermas concebe que a sociedade atual é determinada, simultaneamente, pelo mundo da vida e pelo mundo sistêmico. De acordo com Theisen (2018, p. 37), Habermas

entende que a coesão social se encontra no equilíbrio entre o mundo sistêmico e o mundo da vida. Ou seja,

São necessárias duas formas básicas de integração: a integração obtida através de um consenso alcançado normativamente ou comunicativamente (ação comunicativa no mundo da vida) e a integração obtida através de uma regulação não normativa das decisões individuais que vai além da consciência dos atores, via mecanismos autorregulados como o mercado ou a burocracia (sistema).

O mundo da vida representa “um acervo de padrões de interpretações transmitidos culturalmente e organizado linguisticamente” (MÜHL, 2020, p. 163), e é estruturado por três instâncias interdependentes: cultura, sociedade e personalidade. De acordo com Habermas (2012b), essas três instâncias correspondem aos componentes estruturais do mundo da vida:

A *cultura* constitui o estoque ou reserva de saber, do qual os participantes da comunicação extraem interpretações no momento em que tentam se entender sobre algo no mundo. Defino a *sociedade* por meio das ordens legítimas pelas quais os participantes da comunicação regulam sua pertença a grupos sociais, assegurando a solidariedade. Interpreto a *personalidade* como o conjunto de competências que tornam um sujeito capaz de fala e de ação – portanto, que o colocam em condições de participar do processo de entendimento, permitindo-lhe afirmar sua identidade. O campo semântico dos conteúdos simbólicos, o espaço social e o tempo histórico constituem as dimensões em que os atos comunicativos se realizam. (HABERMAS, 2012b, p. 252-253)

O mundo da vida é, então, um lugar quase transcendental em que falantes e ouvintes interagem e se movimentam em busca do entendimento. Mühl (2020, p. 164) ressalta que o mundo da vida exige que falantes e ouvintes tenham “um nível pré-teórico de compreensão que faz com que disponhamos de um consenso sobre o mundo dos objetos, consenso que provém de uma visão comum ensejada pelo entendimento”.

O mundo sistêmico se retroalimenta da racionalização do mundo da vida a partir de mecanismos de autorreprodução, intensificando a manipulação e o controle social através do poder e do dinheiro. Para Habermas, não há emancipação humana no contexto de um mundo globalizado, burocratizado e conduzido pelo desenvolvimento desenfreado dos avanços científicos e tecnológicos. Nesse âmbito, Gomes (2007) enfatiza que:

Ao mesmo tempo em que assistimos às inúmeras conquistas da humanidade, produzidas, sobretudo, pelo desenvolvimento técnico-científico, que facilitam a nossa vida e nos seduzem a um processo de avanço “desenfreado” da ciência projetado para a busca de novas descobertas e tecnologias, constatamos de outra parte uma crescente degradação da qualidade de vida em um cenário permeado por severas atrocidades cometidas à humanidade e à vida de uma forma geral. Isso revela uma forte tendência para um profundo estado de barbárie e exclusão das mais variadas formas de vida que vai diminuindo gradativamente a nossa competência

comunicativa no processo de realização de um agir voltado ao entendimento. (GOMES, 2007, p. 33)

Gomes (2007) salienta que Habermas compreende que as regras burocráticas impostas pelas sociedades modernas reforçam a dominação dos mais fortes sobre os mais fracos, ampliando a desigualdade social através de processos de violência estrutural. Bannell (2006) também aponta a preocupação de Habermas com “o fenômeno de uma população despolitizada, manipulada pela mídia de massa, impedindo, portanto, a formação discursiva de uma vontade política capaz de controlar a sociedade e o Estado, baseada no interesse da maioria da população” (BANNELL, 2006, p. 30).

De acordo com Mühl (2020, p. 166), “o mundo sistêmico é decorrente da racionalização do mundo da vida e surge como um mecanismo redutor de carga que pesa sobre o agir comunicativo diante do esgotamento dos outros mecanismos de controle social”. Logo, são mundos opostos, mas interdependentes. Nesse momento, o mundo sistêmico passa se impor diante do mundo da vida, ocasionando a colonização deste último.

Diante da crescente intervenção do mundo sistêmico no mundo da vida é que Habermas vislumbra o potencial das esferas públicas. Habermas (1990) propõe a organização de esferas públicas ancoradas em associações livres. Segundo Lubenow (2012, p. 194), Habermas faz a “distinção entre ‘funções críticas’ e ‘manipulativas’ da esfera pública, para distinguir entre os genuínos processos de comunicação pública e aqueles que têm sido subvertidos pelo poder”. Lubenow (2010) ressalta que é a partir da função crítica de esfera pública que Habermas tematiza as novas discussões sobre a sociedade civil:

Na linguagem habermasiana, o procedimento da democracia deliberativa constitui o âmago do processo democrático. A esfera pública, por sua vez, é a categoria normativa chave do processo político deliberativo habermasiano. A esfera pública é uma “estrutura intermediária” que faz a mediação entre o Estado e o sistema político e os setores privados do mundo da vida. Uma “estrutura comunicativa”, um centro potencial de comunicação pública, que revela um raciocínio de natureza pública, de formação da opinião e da vontade política, enraizada no mundo da vida através da sociedade civil. A esfera pública tem a ver com o “espaço social” do qual pode emergir uma formação discursiva da opinião e da vontade política. (LUBENOW, 2010, p. 210)

A esfera pública deliberativa, de acordo com a proposta de Habermas, deve ser constituída como um espaço social de discussão de temas de interesse e problemáticas advindas da sociedade civil e, diante de entendimentos e consensos, busca o direcionamento dos processos de normatização do sistema político. Habermas entende que uma esfera pública

deve se basear na livre deliberação pública em que os cidadãos possam partilhar um compromisso com a resolução de problemas de forma coletiva e racional.

No entanto, o confronto entre Estado e sociedade coloca-se como problemática para a institucionalização de esferas públicas devido à coibição do Estado na participação da sociedade nas tomadas de decisões e, conseqüentemente, na influência ativa. O sistema educacional brasileiro é regido por um grupo de pessoas que formulam diretrizes tendo em vista os interesses do Estado, os quais não condizem com a realidade do contexto escolar. Mühl (2020, p. 209) salienta que “o moderno Estado tecnocrático tem exigido o avanço da racionalidade instrumental e estratégica na escola, tornando-a uma entidade tecnologicizada, voltada prioritariamente ao atendimento das exigências de legitimação sistêmicas”.

Habermas relaciona o conceito de esfera pública ao de “associações livres”. As associações livres comungam dos mesmos interesses de uma esfera pública deliberativa, mas se constituem em um sistema de eclusas que compartilham temas de mesmo interesse que surgem espontaneamente e livres de coerção, “produzindo uma opinião pública capaz de orientar suas ações bem como de informar e criticar os direcionamentos sistêmicos” (CHAPANI, 2010, p. 28). Ainda conforme a autora, ao se interconectarem, essas associações livres se configuram em esferas públicas ampliadas.

Como exemplo dessas associações livres no processo formativo do professor de Ciências, citamos uma das atividades desenvolvidas no grupo de pesquisa Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP). Essas atividades se referem ao desenvolvimento de projetos conjuntos que se interconectam em Grande Grupo de Pesquisa (GGP) e Pequenos Grupos de Pesquisa (PGP). Esses constructos teórico-práticos se constituem como associações livres por se fundamentarem em um processo de ações colaborativas em prol do entendimento coletivo e da solução dos problemas provenientes do contexto educacional, como evidencia o fragmento a seguir:

Situado na escola, o PGP é o lugar de constante problematização da prática educacional, o que se dá a partir de dentro das instituições de educação básica. Por outro lado, o GGP é o lugar de encontro dos PGP e, por isso, de contínuo questionamento do trabalho de sustentação das interações concretas entre eles, o que se dá a partir de fora das instituições de educação básica e superior. Estas interações têm se constituído como uma construção coletiva e permanente, tanto no plano prático quanto teórico. Os dois constructos interconectados (PGP- GGP) organizam-se em torno de três balizadores do processo coletivo de sua consolidação mútua: (i) interação entre escola e universidade, por meio de pesquisa colaborativa nos campos da formação de professores entendida como investigação-ação crítica; (ii) construção de sequências didáticas baseadas na formulação e desenvolvimento de questões sociocientíficas (QSC); e, (iii) consideração do enquadramento das

políticas públicas sobre a formação de professores e currículo. (ORQUIZA-DE-CARVALHO; GONÇALVEZ; CHAPANI, 2021, p. 2)

Chapani (2010, p. 62) considera que a configuração das associações livres no processo de formação de professores de Ciências “pode fundamentar o processo de permanente construção de novas esferas públicas e assim se constituir em instâncias de resistências aos imperativos sistêmicos”. A autora se posiciona em defesa da constituição de novas esferas públicas, por meio do intermédio entre as dimensões administrativas e políticas do Estado, como possibilidade de formação emancipatória.

Apesar da força ilocucionária que permeia a constituição das esferas públicas deliberativas ancoradas em associações livres, Lubenow (2007, p. 178) ressalta que “os impulsos oriundos da sociedade civil, que passam pela esfera pública, garantem uma margem de ação muito limitada para as formas não institucionalizadas de expressão política”. No Brasil, é perceptível a dificuldade que os movimentos de professores encontram para discutir e colaborar nas ações do Estado em relação às tomadas de decisões sobre as políticas públicas em educação. Essa atitude acrítica e intencional do Estado vem sufocando as mudanças nas práticas educativas e nas instituições escolares. Por esse motivo, defendemos que, no processo formativo do professor, seja objetivada também a formação política, a formação de educadores para a justiça social.

Diante dessa problemática, defendemos a elaboração e o desenvolvimento de um processo de formação inicial de professores, especificamente, em nosso caso, de professores de Física, que supere a racionalidade com respeito a fins, com vistas à racionalidade comunicativa. Consideramos que a constituição de associações livres no processo formativo seja um caminho promissor para a desconstrução de uma formação inicial do professor de forma adaptativa, técnica e conservadora, em direção a uma formação científica e humanística, comprometida política, ética e moralmente com a educação.

É nesse cenário que o Produto Educacional - Plataforma Integra se insere. Buscamos articular o conhecimento técnico científicos em Ensino de Física à discussão em um Fórum virtual. Habermas destaca a importância de uma *esfera pública* onde o discurso e as comunicações fluam de maneira inclusiva e participativa, permitindo a todas as vozes serem ouvidas e consideradas. Nesse sentido, uma parceria entre escola e universidade pautada na comunicação dialógica se tornaria um espaço público, um fórum onde as ideias são debatidas, refinadas e adaptadas às necessidades da comunidade escolar, por meio de reuniões colaborativas, grupos de discussão e fóruns virtuais que promovam a troca de saberes entre os atores das duas instituições.

Os fóruns de discussão, no contexto da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, pode proporcionar um ambiente aberto para o diálogo, troca de ideias e a construção coletiva de significados. Segundo Habermas, a compreensão mútua, a racionalidade comunicativa e o consenso pelo diálogo são pilares de uma sociedade democrática e inclusiva. Nesses espaços, os participantes compartilham suas ideias, experiências e perspectivas, proporcionando uma verdadeira interação. A partir da troca de argumentos e do confronto de diferentes pontos de vista, ocorre a construção de entendimentos coletivos, livres de imposições e disposições. Quando organizados de forma inclusiva, os fóruns garantem que todos possam se manifestar e ser ouvidos, alinhando-se ao ideal de racionalidade comunicativa.

Habermas enfatiza que as interações sociais devem se basear no diálogo e na intersubjetividade. Nos fóruns, essa intersubjetividade se manifesta na busca pelo consenso, onde os participantes justificam seus pontos de vista e constroem entendimentos compartilhados, indo além dos interesses individuais. Esse processo de comunicação racional e não manipulador é fundamental para decisões democráticas. Além disso, os fóruns são espaços que promovem a emancipação dos participantes, conceito também defendido por Paulo Freire. Uma discussão crítica sobre temas de interesse comum permite a superação de visões limitadas e a construção de um pensamento mais independente e crítico. Os fóruns dão voz a grupos marginalizados, fortalecendo a ideia de que o diálogo ativo é um meio de gerar conhecimento e poder de maneira justa e equitativa. A emancipação ocorre porque o ato de defender ideias diante de um grupo exige que as pessoas reavaliem suas crenças e preconceitos. Argumentar e responder a contrapontos estimula a reflexão crítica, ampliando a compreensão da realidade social e de seus contextos.

Outro aspecto relevante é a construção coletiva do conhecimento. Diferente de uma abordagem instrucionista, em que o saber é transmitido de forma unilateral, os fóruns incentivam o aprendizado. Essa perspectiva está alinhada à visão habermasiana de que o conhecimento surge das interações sociais e da comunicação externa para resolver problemas em conjunto. No contexto educacional, os fóruns são ferramentas pedagógicas interessantes, promovendo o engajamento ativo dos estudantes e a coconstrução do aprendizado. Eles não apenas ajudam na compreensão de conteúdos acadêmicos, mas também desenvolvem habilidades comunicativas e críticas indispensáveis para uma atuação cidadã consciente.

## 2.2 A ação comunicativa na formação de professores: em busca da emancipação

Relacionar a Teoria Social Crítica de Habermas com a educação brasileira é uma tarefa complexa devido ao dogmatismo e aos relativismos que a sufocam e a desconectam do mundo da vida. Autores como Bannell (2006), Gomes (2007) e Mühl (2020) desenvolveram análises entre aspectos da Teoria da Ação Comunicativa e suas implicações pedagógicas. A partir dos estudos desses autores, propomos discutir e entender a contribuição da racionalidade comunicativa sobre os processos formativos e educativos, especificamente no processo formativo dos professores.

Bannell (2006) aponta que Habermas pressupõe o desenvolvimento da competência comunicativa em sujeitos que já dominam o processo de comunicação e interação na sociedade. A universidade pode, então, ser um local propício para o desenvolvimento de competências cognitivas, comunicativas, interativas e consciência moral no contexto do agir comunicativo e, conseqüentemente, de uma identidade pós-convencional.

De acordo com Bannell (2006), Habermas desenvolve o conceito da identidade pós-convencional, que se manifesta como resistência a pressões de impulsos naturais e pré-sociais advindos de formas de vida conservadora, de uma consciência moral convencional que determina a identidade convencional. Em contraposição, a identidade pós-convencional se refere ao desenvolvimento “de um EU capaz de se distanciar de práticas e das instituições consideradas legítimas em uma determinada sociedade para criticá-las e transformá-las” (BANNELL, 2006, p. 108).

Habermas argumenta que a crescente fragmentação das sociedades contemporâneas sobrecarrega as identidades convencionais com exigências conflituosas, podendo resultar na desintegração dessas identidades. Mas isso é tanto um fenômeno de emancipação quanto uma ameaça à identidade. Contudo, seu potencial emancipatório pode ser realizado somente na medida em que os indivíduos forem capazes de construir estruturas de identidade pós-convencional. (BANNELL, 2006, p. 112)

A identidade pós-convencional só pode ser constituída “intersubjetivamente, por meio de uma relação com outros numa comunidade” (BANNELL, 2006, p. 108-109). A partir da construção das estruturas da identidade pós-convencional, Habermas entende que o indivíduo poderá realizar seu potencial emancipatório, pois a emancipação está diretamente relacionada ao fortalecimento do agir comunicativo, em um processo em que a individualização atravessa a rede de interações mediadas linguisticamente e conduz à formação da autonomia do EU, que se refere a “um ego não coagido que é idêntico a ele mesmo, ou seja, o conceito de um ego autônomo” (BANNELL, 2006, p. 104).

A formação da autonomia do EU depende da racionalização do mundo da vida, do uso pragmático da linguagem e de processos argumentativos em um contexto de relações intersubjetivamente partilhadas que visam ao entendimento mútuo. Assim, o processo de ensino-aprendizagem na formação inicial de professores nas instituições de ensino superior pode ser um momento propício para a formação da autonomia do EU e, conseqüentemente, da construção da identidade pós-convencional.

Referimo-nos à formação inicial de professores por entender que os sujeitos nela inseridos estão partilhando de interesses formativos comuns em um contexto determinado por critérios sistêmicos que concebem a educação a partir dos pressupostos da racionalidade instrumental. Mühl (2020, p. 209) salienta que Habermas entende que a tentativa de colonização do mundo da vida escolar pela racionalidade instrumental vem “bloqueando a ação comunicativa e implantando um processo ascendente de controle manipulativo, com a decorrente redução da liberdade e da participação no processo pedagógico de professores e alunos”.

Ao discutir sobre o conflito entre as coações sistêmicas e os espaços do mundo da vida no contexto escolar, Mühl (2020) salienta que, para Habermas, a burocratização e a monetarização do sistema de educação fazem as instituições de ensino perder seu caráter de espaço público, de racionalização do saber, de participação ativa, de solidariedade humana e de autonomia individual. A desvinculação da educação do mundo da vida nos leva ao empobrecimento cultural, abrindo espaço para a cultura dos especialistas. Isso leva a um processo educativo que apenas se preocupa com a formação de mão de obra para suprir as demandas do mercado de trabalho.

No que se refere à formação de professores no Brasil, percebemos que a invasão do mundo sistêmico sobre o mundo da vida é um obstáculo para a formação científica e humanística do futuro professor. O conhecimento a ser apreendido se torna descontextualizado e vazio de significado, ao perspectivar a esfera do dinheiro e a função meramente mercantil, caracterizando a relação entre professor e alunos como a do mercador e seus clientes:

Nessa perspectiva, o professor competente é aquele que faz o melhor *marketing*; o melhor produto – o melhor conhecimento – é aquele que satisfaz o cliente e ajuda a resolver com rapidez e eficiência os problemas que afligem o mercado; o bom cliente é aquele que paga com presteza o produto e o utiliza com propriedade, sem procurar saber de sua procedência, de sua natureza e de sua validade. (MÜHL, 2020, p. 214)

O avanço progressivo do mundo sistêmico sobre o processo educativo e formativo do professor interfere na constituição da identidade profissional. Mühl (2020, p. 238) enfatiza que Habermas entende que “desenvolvimento social e desenvolvimento da identidade do EU são processos simultâneos que se realizam na medida em que ocorre a distinção entre o meramente subjetivo e o meramente objetivo”. Logo, na racionalidade comunicativa, o profissional, o social e o individual dependem das mesmas estruturas linguísticas. Entretanto, a crescente manipulação e controle do Estado perante o sistema educacional no Brasil vêm restringindo a formação intersubjetiva da personalidade e deixando os sujeitos susceptíveis a pensamentos e ações que beneficiam somente a si mesmos.

Em contraposição, defendemos um processo formativo que objetive analisar criticamente a racionalidade instrumental, em busca de esclarecimento sobre as contradições existentes no processo educativo e formativo do professor no Brasil. Este processo deve fundamentar-se em conhecimentos teóricos e práticos que possibilitem a tomada de distância epistemológica da realidade educacional, bem como de entrar em um processo de conscientização sobre a função social do professor e estabelecer relações e ações profundas com a transformação social e a emancipação humana. Conceber a formação do professor a partir dos pressupostos da racionalidade comunicativa implica na permanente integração entre “o processo de ilustração teórica com a vontade política de atuar para superar as contradições existentes” (MÜHL, 2020, p. 224).

A questão da relação entre teoria e prática não se reduz ao exercício da função cognitiva e da função técnica. É uma questão vinculada à reconstrução pública de teorias e de práticas através da participação dos interessados na elaboração do processo concreto, teórico-prático, de suas vivências reais. Elas não podem se desvincular, em consequência, das interpretações e das formas de proceder dos participantes do processo. (MÜHL, 2020, p. 225)

A habilidade cognitiva, para Habermas, é constituída pela articulação entre a linguagem e a realidade, entre a habilidade linguística e a habilidade de agir. De acordo com Oliveira Cordeiro (2014), Habermas entende que o processo de aprendizagem é a soma das aprendizagens advindas da estrutura sociocultural de vida e das aprendizagens oriundas dos processos evolutivos que deram origem à nossa forma de vida. Ou seja, o processo de aprendizagem é a construção recíproca entre cultura, sociedade e personalidade por intermédio do agir comunicativo.

Assim, torna-se necessária a reconstrução crítica da compreensão pré-determinada que oriente o saber pedagógico, um saber que muitas vezes se organiza por fatores operativos e pragmáticos. Mühl (2020, p. 248) enfatiza que todo o processo formativo do professor, na

perspectiva da ação comunicativa, deve consistir em “aumentar a autônoma racional dos educadores pela construção coletiva de suas compreensões de mundo e de suas práticas pedagógicas”. O engajamento dos futuros professores em grupos de trabalho e o envolvimento em projetos coletivos que articulam pesquisa, ensino e extensão no âmbito da relação universidade-escola são caminhos possíveis para o desenvolvimento de uma visão e postura crítica-comunicativa frente às imposições sistêmicas.

O domínio do conhecimento científico educacional também é um fator necessário na formação do professor no contexto da ação comunicativa.

A formação da capacidade discursiva e argumentativa do professor não dispensa de uma sólida formação científica. Ao contrário, a condição do desenvolvimento da capacidade argumentativa vincula-se ao domínio científico e técnico dos saberes que lhe compete trabalhar em sala de aula. É impossível o professor desenvolver uma convincente argumentação sem o domínio consistente do conteúdo e de métodos científicos. O que pode impedir um agir comunicativo em sala de aula não é o excesso de saber, mas a falta dele. Aliás, o próprio Habermas demonstrou que um dos fatores impeditivos da comunicação é a falta de domínio de uma determinada linguagem – nesse caso, a científica. (MÜHL, 2020, p. 249)

De acordo com Gomes (2007), Habermas enfatiza a necessidade de universalização de todos os interesses envolvidos por meio da empatia em relação às diferenças de percepção de uma mesma situação. Assim, a incorporação de conhecimentos científicos e de conhecimentos científico-educacionais é, sem dúvida, importante no processo formativo dos professores, para que possam ter o conhecimento da teoria e, “argumentativamente, avaliar a viabilidade do processo formativo, já que é na prática cotidiana da comunicação, na busca de entendimento sem coação, que se configura o processo emancipador da humanidade” (GOMES, 2007, p. 147).

Habermas dá ênfase à argumentação como principal mecanismo de aprendizagem, mas para alcançar essa competência argumentativa, o professor precisa vivenciar um processo formativo a partir dos pressupostos da racionalidade comunicativa, que objetiva o compromisso com a educação emancipatória, capaz de formar sujeitos competentes para agir comunicativamente e que se dediquem a reduzir a interferência sistêmica, pois “a interferência sistêmica, por menor que possa ser, precisa passar pelo crivo democrático e participativo de todos os envolvidos no processo interativo”. (GOMES, 2007, p. 147).

Habermas defende que “a legitimidade de todo o conhecimento deve provir da aprovação pública, pela participação livre e indiscriminada de todos os concernidos” (MÜHL, 2020, p. 205). A imposição advinda do mundo sistêmico não colabora com esse entendimento e, por isso, não perspectiva a interação social.

Gomes (2007) enfatiza que, no contexto da racionalidade comunicativa, a práxis educativa é concebida enquanto uma interação social “voltada à solução de um problema de coordenação entre planos de ação de dois ou mais autores, de modo que as ações do *Alter* possam conectar-se às ações do *Ego*” (HABERMAS, 1990a *apud* GOMES, 2007, p. 38). Isso significa que a educação, enquanto um projeto de ação social, precisa estabelecer uma práxis que assegure o consenso e não a manipulação – uma práxis educativa que almeja a emancipação por meio de mecanismos de coordenação de ações orientadas ao entendimento, por intermédio da dimensão linguística.

Portanto, a forma como os conhecimentos são incorporados pode influenciar o modo como os futuros professores conceberão sua função social como profissionais da educação. Se o processo formativo do professor for conduzido pelos pressupostos da racionalidade instrumental, esses conhecimentos poderão servir apenas a intervenções orientadas por um fim e à adaptação às regras e normas do mundo sistêmico. Sendo assim, defendemos a superação da visão epistemológica solipsista no processo formativo dos professores e a busca permanente pela construção de uma identidade pós-convencional, a partir do desenvolvimento de sujeitos racionais que sejam capazes de fundamentar seus argumentos, justificar suas ações diante dos contextos normativos existentes e aprender a partir de insucessos e fracassos.

### **2.3 Teoria da Ação Dialógica de Paulo Freire**

Para Freire (1987, p. 78), o diálogo é um fenômeno humano, pois “a existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas com palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo”. A existência humana necessita da comunicação e da interação entre pessoas para evoluir.

No entanto, como enfatiza Freire, esse diálogo é a possibilidade de dizer a palavra verdadeira que é constituída pela e na interação ação-reflexão, pela práxis. Por isso, o diálogo é uma exigência existencial e epistemológica em que o refletir e o agir se conectam, dando significado à humanização dos sujeitos. Sendo assim, as características da ação dialógica incluem a colaboração, a união, a organização e a síntese cultural.

A colaboração só pode se realizar por meio da comunicação, estabelecendo-se entre “sujeitos que se encontram para a pronúncia do mundo, para sua transformação” (FREIRE, 1987, p. 166), sustentada pela confiança e pelo compromisso com a liberdade. A união está diretamente relacionada à solidariedade. A organização é um desdobramento natural da união que se opõe à manipulação, nega o autoritarismo e a licenciosidade, implicando em uma

autoridade autêntica e na liberdade. Na síntese cultural, temos o respeito pelas diferentes visões de mundo dos sujeitos, em prol da libertação e emancipação de todos.

Para alcançar esses elementos que caracterizam o diálogo, são fundamentais o amor, a humildade e a fé nos homens. O amor por negar a dominação, a opressão e a manipulação. A humildade por gerar colaboração, reconhecimento da importância das ideias e pensamentos das outras pessoas. E a fé nos homens por enaltecer o direito e o dever de todos dizerem a palavra autêntica e verdadeira, por acreditar no poder do homem de criar e recriar, de *ser mais*. O *ser mais* se insere na pedagogia do oprimido, que se apresenta como a pedagogia do Homem que busca, por meio da restauração da intersubjetividade, alcançar a sua humanização e libertação.

O importante, por isso mesmo, é que a luta dos oprimidos se faça para superar a contradição em que se acham. Que esta superação seja o surgimento de um homem novo – não mais opressor, não mais oprimido, mas homem libertando-se. Precisamente porque, se sua luta é no sentido de fazer-se Homem, que estavam sendo proibidos de ser, não o conseguirão se apenas invertem os termos da contradição. Isto é, se apenas mudam de lugar nos pólos da contradição (FREIRE, 1987, p. 43).

No que tange à relação educador-educando, a superação da contradição que se fundamenta em uma relação hierárquica de poder, dominação, obediência e alienação é incompatível com o diálogo. Para Freire, educador-educando são sujeitos do processo, tendo o direito e o dever de dizer e conhecer a palavra verdadeira, de incorporar um pensar crítico. A relação educador-educando deve ser dialógica, problematizadora e reflexiva, tendo como ponto de partida situações que permeiam seus cotidianos e sua existência. Desse modo, o educador precisa ter consciência de sua função social, pois “os educadores verdadeiramente democráticos não estão – são dialógicos”. (FREIRE, 2003, p. 81).

Isso nos mostra a importância da dialogicidade na formação emancipatória do professor, de uma formação em que seu quefazer é ação e reflexão, é transformação, é práxis. Uma formação em que “o seu quefazer, ação e reflexão, não pode dar-se sem a ação e a reflexão dos outros, se seu compromisso é o da libertação” (FREIRE, 1987, p. 122). Uma formação comprometida tanto com a incorporação do conhecimento científico educacional quanto com o desenvolvimento do pensar crítico e de seu potencial transformador. A legitimação desse processo está no diálogo. Para o autor, “não há comunicação sem diálogo e a comunicação está no núcleo do fenômeno vital”. (FREIRE, 2003, p. 74).

No processo formativo e educativo do professor, tanto inicial como em serviço, os estudos teóricos podem dar sustentação à comunicação e ao diálogo. O ato da leitura e sua

posterior discussão cria um ambiente de aprendizagem colaborativo, em que todos participam da construção do conhecimento. A leitura, como parte da educação libertadora, ajuda as pessoas a superar situações de opressão, permitindo-lhes considerar suas condições e buscar alternativas para transformá-las.

Diante disso que buscamos compartilhar materiais como revistas, artigos e produtos educacionais na Plataforma Integra, além de ampliar o repertório teórico dos educadores, estimula debates relevantes que podem aprofundar a compreensão dos desafios e possibilidades no Ensino de Física. A oferta de recursos acadêmicos permite que os educadores analisem criticamente suas práticas e desenvolvam uma consciência mais profunda sobre o ensino.

A leitura ocupa um lugar central na pedagogia de Paulo Freire, sendo considerado um ato de liberdade, conscientização e transformação social. Para ele, ler não se limita ao ato mecânico de decodificar palavras, mas é um processo de compreensão crítica do mundo e de suas relações sociais. A leitura torna-se, assim, um instrumento de emancipação, capaz de capacitar indivíduos para agir sobre sua realidade.

Ao contrário da ação dialógica, tem-se a ação antidialógica. A antidialogicidade omite a presença das outras pessoas, não é solidária e nega o direito das outras pessoas de manifestarem seus pensamentos, fazendo uso do seu poder manipulador para oprimir e conquistar. Pela conquista, os opressores se aproximam dos oprimidos e fazem depósitos, comunicados. Dessa forma, os opressores impõem o seu pensar e agir no contexto cultural dos oprimidos.

Esta é a razão por que não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não a querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados desse direito. É preciso primeiro que, os que assim se encontram negados no direito primordial de dizer a palavra, reconquistem esse direito, proibindo que esse assalto desumanizante continue. (FREIRE, 1987, p. 79)

Estamos diante de uma sociedade sufocada pelo poder do dinheiro. Os que detêm o poder financeiro são os que têm o direito de dizer a palavra, de organizar a sociedade, de mandar e desmandar. Nesse contexto, a palavra é apenas consumida, depositada e aceita por todos, ou seja, “é uma palavra oca, da qual não se pode esperar a denúncia do mundo, pois não há denúncia verdadeira sem compromisso de transformação, nem este sem ação” (FREIRE, 1987, p. 78).

As mazelas da sociedade influenciam diretamente o sistema educacional. As instituições de ensino básico e superior tornam-se espaços que suprimirão as demandas de um mundo controlado pelo poder e dominação dos opressores, um meio pelo qual os opressores se apoiam para impor aos oprimidos suas experiências e valores. Os opressores oferecem uma falsa generosidade que “passa de geração a geração de opressores, que vão fazendo legatários dela e formando-se no seu clima geral. Este clima cria nos opressores uma consciência fortemente possessiva”. (FREIRE, 1987, p. 45).

É diante desse contexto violento e deformado que precisamos nos contrapor e nos engajar na luta organizada pela libertação, sendo a ação dialógica, que é ação e reflexão, o caminho para a consciência da necessidade dessa luta em prol da ação libertadora. Assim, o processo formativo do professor deve ser pensado e desenvolvido para e com os futuros professores, colocando-os diante dessas mazelas para que descubram as intenções alienantes do mundo sistêmico que levam à acomodação ao mundo da opressão. É na tomada de consciência desse contexto que os futuros professores poderão superar a contradição entre educador e educandos, mas essa consciência deve ser construída por meio da comunhão e do diálogo.

Para Freire (1987) as barreiras que se impõem ao mundo da vida são consideradas como situações-limites. As situações-limites são um conceito central na pedagogia de Paulo Freire, particularmente em sua obra "Pedagogia do Oprimido". Esse conceito se refere a obstáculos aparentemente intransponíveis que os indivíduos ou grupos enfrentam em seu contexto social, político e econômico. No entanto, para Freire, essas situações, embora pareçam definitivas, não são insuperáveis; ao contrário, elas podem ser transformadas pela ação crítica e consciente, entendendo-as como atos-limites.

Os atos-limite são um conceito derivado das reflexões sobre as situações-limite. Eles se referem às ações que os indivíduos ou grupos tomam para superar as situações de opressão e transformar suas realidades. Os atos-limite são as respostas críticas e transformadoras às situações-limite. Eles representam o movimento consciente de resistir às estruturas opressivas e criar novas realidades. São os atos que transcendem os limites impostos pelas situações de opressão. Freire enfatiza que os atos-limite devem ser dialógicos e coletivos. Eles não são ações isoladas, mas o resultado de um processo de diálogo e reflexão em conjunto, em que as pessoas compartilham suas experiências, tomam consciência de suas opressões e planejam ações para transformá-las. Os atos-limite estão intimamente ligados ao conceito de inédito viável, ou seja, a criação de novas possibilidades a partir da ação consciente. Ao realizar atos-limite, os indivíduos e grupos se movem em direção à construção de alternativas antes

impensáveis. O inédito viável se refere a algo que ainda não existe, mas que é possível de ser realizado. São as novas ideias, práticas e soluções que emergem a partir do processo de conscientização e ação coletiva. Freire (1987) acredita que o inédito viável não é uma criação individual, mas coletiva, fruto de uma ação crítica e dialógica. Ele surge no diálogo entre os oprimidos que, ao compreenderem a opressão, colaboram para construir uma nova realidade. É, portanto, o resultado de um processo de reflexão e ação conjunta.

Para Freire (1987), a educação tem um papel fundamental na construção do inédito viável, pois é através dela que os indivíduos se conscientizam, adquirem criticidade e se organizam para promover mudanças. Isso se traduz em novas formas de ensinar e aprender que rompam com as práticas educativas tradicionais, opressoras e alienantes, pois aponta para métodos mais humanistas e emancipadores, em que o educando é visto como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.

Defendemos, então, um processo formativo do professor de Física, em que o diálogo entre professor formador e licenciandos conduza à crítica e à denúncia da intervenção antidialógica do Estado no sistema educacional. Estamos diante de um sistema educacional que faz imposições curriculares e controla as ações pedagógicas, retirando a autonomia do professor e impossibilitando sua participação nos processos de tomada de decisões. Por esse motivo, entendemos que a confluência entre ação comunicativa e ação dialógica pode contribuir na formação científica e humanística do futuro professor. A superação das situações-limites e do desenvolvimento de atos-limites, com vistas ao inédito-viável, torna-se necessária nesse contexto de dominação.

#### **2.4 Confluências entre ação comunicativa e ação dialógica: vislumbrando um projeto emancipatório na formação do professor**

No Brasil, a relação que se constituiu entre política e educação é restrita aos interesses do mundo sistêmico, que centraliza seus esforços em alcançar os índices estipulados pelo Estado nas avaliações de âmbito regional e nacional. Há uma distância significativa entre quem toma as decisões sobre as políticas públicas em educação e os professores responsáveis por implementá-las em suas práticas educativas. De acordo com Gatti (2014, p. 27), “há inegavelmente certa permeabilidade entre o que se produziu nas instâncias acadêmicas e o que se passa nas gestões e ações nos sistemas de ensino”, a qual fica também na dependência de grupos que são ouvidos, o que nem sempre tem a ver com o mérito científico do que foi produzido. Logo, a tomada de decisões democráticas, decisões em

comunidades de forma consciente e coerente com e para a formação crítica do cidadão, é deslocada da função social dos professores.

Tendo em vista o descaso em relação à participação dos professores na elaboração e definição das políticas públicas para a educação e a defesa da necessidade da construção reflexiva de um processo formativo de professores engajados na luta pela mudança das condições opressivas a que são submetidos, buscamos explicitar, discutir e direcionar perspectivas formativas a partir das confluências entre a ação comunicativa de Jürgen Habermas e a ação dialógica de Paulo Freire.

Andrade *et al.* (2019, p. 19) ressaltam que as convergências e complementariedade entre as teorias de Habermas e Freire oferecem potencial compreensivo e interpretativo “para o entendimento da constituição dos sujeitos em sua transitividade crítica, possível alcance de uma consciência crítica que sobrepuja a ingenuidade, no sentido de superar as discriminações, desigualdades e ideologias naturalizadas”. Os autores explicitam que a transitividade crítica é um termo utilizado por Freire para a transformação de uma ação antidialógica em uma ação dialógica, que somente se realiza por meio de uma educação comprometida com a responsabilidade e engajamento sociopolítico. Em Habermas, tal condição pode ser alcançada por meio de um projeto coletivo, cooperativo e intersubjetivo.

De acordo com Morrow e Torres (2002), Freire e Habermas pressupõem a formação de sujeitos dialógicos e, por isso, localizam a individualidade e a formação da identidade em contextos de comunicação intersubjetiva e intercomunicativa. Isso evidencia que ambos entendem que a individualidade deve ser constituída a partir da relação intersubjetiva entre sujeitos que dialogam intencionalmente para fins de reciprocidade geral.

Sutil (2011, p. 41) evidencia que a perspectiva formativa de Habermas e a concepção educacional dialógico-problematizadora de Freire “compartilham o pressuposto de sujeitos diversos, na expressão de visões de mundo diferenciadas, e que necessitam conviver, criar e recriar sua realidade conjunta e democraticamente”. Habermas e Freire estabelecem, dessa forma, a defesa por uma sociedade mais justa, democrática e solidária. A educação, no contexto dessa sociedade vislumbrada pelos autores, é um dos espaços necessários para o desenvolvimento da autonomia e a formação do sujeito para uma cidadania democrática. Conforme Bastos e Oliveira (2006), Freire e Habermas comungam do mesmo pensamento ao conceber a educação como caminho para alcançar a liberdade e a responsabilidade social e política:

Ao partir da intersubjetividade e da linguagem, Habermas coloca os indivíduos

como atores tanto na educação, como na sociedade. Paulo Freire, ao construir uma prática educativa em que o diálogo com o outro é essencial, dissemina uma prática de participação social de formação do sujeito para uma cidadania democrática. (BASTOS; OLIVEIRA, 2006, p. 15)

Diálogo em Freire e intersubjetividade em Habermas são conceitos basilares e, por isso, necessários na formação e transformação dos sujeitos. Logo, conforme Andrade *et al.* (2019), novas formas de ensino e de práticas precisam pautar-se sob uma nova racionalidade, ou seja, “devem, pois, romper com a forma paradigmática vigente em prol da ação comunicativa e da ação dialógica que têm caráter aberto (criticidade), não prescritivo e, portanto, podem ser construídas a partir dos sujeitos e seus mundos-da-vida” (ANDRADE *et al.*, 2019, p. 19).

Entretanto, a racionalidade instrumental advinda do mundo sistêmico é ainda, no Brasil, um obstáculo teórico, epistemológico e metodológico no desenvolvimento de um processo educativo e formativo<sup>2</sup> emancipatório. Os conceitos de ação antidialógica em Freire e de colonização do mundo da vida em Habermas são inerentes a esse contexto, pois a manipulação, a conquista, a invasão cultural e a alienação ocasionam um desequilíbrio entre o mundo da vida e o mundo sistêmico, dificultando o estabelecimento do diálogo orientado para o entendimento mútuo e para a crítica. De acordo com Andrade *et al.* (2019, p. 16), “com a colonização, surgem patologias como a anomia social, a alienação e a reificação, enfim, a destruição de instâncias comunicativas”.

Esse é um ponto importante de convergência e complementariedade entre Freire e Habermas. Segundo Sutil (2011), ambos, além de reconhecerem que os processos formativos são ameaçados pela dominação do mundo sistêmico, propõem alternativas de resistência. A noção de um conhecimento incorporado por uma práxis comunicativa situada na ação-reflexão em Freire e na interação simbólica em Habermas abre caminhos e possibilidades que extrapolam o âmbito cognitivo ao proporem a construção de conhecimentos e personalidade a partir da vivência de processos comprometidos com o contexto social, ético, moral e político.

---

<sup>2</sup> De acordo com Longui (2005, p. 40-41), no processo educativo ocorre um grande número de dinâmicas distintas entre si por diversos fatores. Entre estas dinâmicas existe um tipo específico denominada ação educativa em função de suas características peculiares. O ato educativo caracteriza-se por estar orientado pela ação educativa. Este tipo de ação é especial porque tem como objetivo aprimorar a capacidade performativa do aluno para executar atos orientados pelo agir comunicativo. [...] O processo de formação do aluno e a sua ação não estão separados temporalmente, como se fossem momentos distintos nos quais, primeiro ocorre a aprendizagem teórica e, posteriormente, a experimentação. Entre o processo de formação e a ação existe uma diferença que é superada historicamente. A passagem de uma fase para a outra, o processo educativo, como um todo, é um deslocamento no qual a fase posterior incorpora os elementos da fase anterior, adicionando-os aos elementos característicos da nova fase. A ação educativa está diretamente ligada ao processo formativo e a formação estará completa quando o aluno, por meio do processo de entendimento, se tornar competente para executar atos orientados pelo agir comunicativo.

De acordo com Medeiros e Noronha (2018), Freire e Habermas destacam a importância da comunicação livre e emancipada como estratégia para a humanização:

As propostas de Freire e Habermas convergem para o desafio de construir uma nova sociedade, de bases democráticas, enquanto caminho de superação da atual crise sociocultural que atinge nosso mundo. A saída para a crise deverá partir de uma nova racionalidade, essencialmente crítica e emancipatória frente à herança sociocultural e os desafios de transformação da realidade social. Essa racionalidade deverá cultivar o debate, a comunicação e a produção do entendimento como fundamento primeiro do nosso Estado Democrático de Direito que exige de nós hoje a disponibilidade para o diálogo, o saber escutar, argumentar e a participação nos espaços públicos de decisão e consolidação de políticas públicas. (MEDEIROS; NORONHA, 2018, p. 8)

Conforme Morrow e Torres (2019), os indivíduos precisam da educação para se preparar e se conscientizar da importância da participação política. Os autores enfatizam que Habermas e Freire compreendem o poder da educação para a formação do cidadão democrático, comprometido com a participação na sociedade e capaz de desenvolver práticas políticas e pedagógicas coerentes com o bem-estar comum.

É nesse sentido que defendemos que o processo de formação do professor precisa ser reformulado no contexto da racionalidade comunicativa e de uma concepção de educação dialógica-problematizadora. Tanto Habermas quanto Freire entende que os indivíduos interpretam e compreendem seu cotidiano de acordo com sua vivência em sociedade. De acordo com Bastos e Oliveira (2006), os saberes que os professores trazem de seu cotidiano não são puramente espontâneos, já apresentam “um grau de racionalidade adquirido no mundo-da-vida e no mundo sistêmico, nos quais o professor se encontra inserido” (BASTOS; OLIVEIRA, 2006, p. 9). Sendo assim, faz-se necessário ressignificar essa compreensão de mundo para que possam, de forma participativa, se envolver no desenvolvimento de uma educação transformadora.

Segundo Andrade *et al.* (2019), Habermas defende que nas escolas a comunicação deve ser o mecanismo coordenador das ações, criando normas e valores a partir da comunicação entre pais, professores e alunos. Os autores salientam que esse pensamento está em consonância com a concepção de educação de Freire, mas ressaltam que Freire iria além:

Entretanto, Paulo Freire iria além. Com o conceito de mundo-da-vida, Habermas separou instâncias comunicativas de instâncias de poder (HONNETH, 1993). Nisso, a escola/educação seriam instâncias e locais livres dessas relações – aqui, Freire ajuda a reparar esse diagnóstico ao considerar que a escola é instância da própria luta de classes – Freire faz isso em uma perspectiva marxista-gramsciana (SCOCUGLIA, 1999). Portanto, com Freire é possível politizar de modo mais amplo a concepção de educação/escola de Habermas. (Andrade *et al.*, 2019, p. 16)

O reconhecimento da importância do pensamento e da ação política no processo formativo do professor torna-se necessário no contexto e nos movimentos amplos da globalização e do neoliberalismo. Isso evidencia a contribuição de Freire para as preocupações práticas e políticas que perpassam a teoria de Habermas. Pensar a formação do professor a partir da justaposição entre a dimensão linguística em Habermas e as dimensões práticas e políticas em Freire pode nos levar a promover múltiplas associações livres que “interconectam-se em forma de redes discursivas que se configuram em esferas públicas ampliadas, capazes de se relacionarem com os meios decisórios institucionalmente estabelecidos, guiando-os quanto aos valores”. (CHAPANI, 2010, p. 28).

### **3 EDUCAÇÃO CTS E A FORMAÇÃO CIENTÍFICA E HUMANÍSTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA: TRANSPONDO AS ESTRUTURAS SISTÊMICAS**

Neste capítulo, objetivamos discutir como a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) no processo formativo do professor de Física pode contribuir para uma formação científica e humanística que visa estabelecer a mediação entre o mundo da vida e o mundo sistêmico.

Os conhecimentos científicos e a tecnologia são inerentes ao contexto escolar atual e precisam ser problematizados. Para isso, precisamos que os futuros professores assumam uma postura crítica sobre suas próprias práticas, no sentido de superar as limitações impostas pela racionalidade instrumental arraigada no contexto educacional. Como expressa Bazzo e Pereira (2009) “soluções eficazes devem partir de mudanças de postura epistemológica dos professores, para que eles próprios passem a encarar conscientemente C&T como construções histórico-sociais”. Logo, o desafio envolve questionar as concepções sobre conhecimento, ciência e tecnologia, e, especialmente, refletir sobre os objetivos da educação científica e tecnológica apresentados pelos professores, antes de focar no planejamento de ensino e na modificação de currículos.

Vivemos em um mundo em que temos acesso rápido e, em alguns casos, deturpado às informações sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Por esse motivo, torna-se importante que a sociedade em geral tenha condições de questionar e avaliar a evolução, aplicação e os impactos da CT na sociedade e no ambiente. Para isso, torna-se necessária a formação de cidadãos que tenham consciência da dimensão social, cultural e política da CT.

Nesse contexto, apontamos a relevância da articulação da ECTS com os pressupostos freireanos e habermasianos para a formação de professores conscientes de sua função social. Perspectivamos, então, um processo formativo de professores por meio de uma postura teórica, metodológica e epistemológica em que sujeito e objeto se constituem na sua interação, modificando um ao outro e modificando-se a si mesmos, mediados por um contexto que lhes dá sentido.

Assim, este capítulo contemplará a discussão sobre a ECTS e seu impacto para a formação política do professor, buscando fundamentos nos pressupostos da ação dialógica freireana e da ação comunicativa habermasiana.

### 3.1 Educação CTS

Conforme Siqueira *et al.* (2021, p. 20), a concepção clássica de CT tem uma visão essencialista, triunfalista e linear, segundo a qual “mais ciência gera mais tecnologia, o que por consequência resulta em riqueza e bem-estar social”. Entretanto, o desenvolvimento linear da ciência e da tecnologia gerou degradação ambiental e insatisfação em torno dos desastres ocasionados pelo desenvolvimento bélico nos anos de 1960-1970, culminando em problemas ambientais, políticos e econômicos. Assim, o otimismo em torno do modelo linear de desenvolvimento científico-tecnológico deu lugar à decadência e à insatisfação. O final da Segunda Guerra Mundial é considerado o primeiro marco histórico que desencadeou esse movimento de contracultura, “mais especificamente, o efeito devastador provocado pelas explosões das bombas nucleares nas cidades de Hiroshima e Nagasaki mostrou ao mundo o poder que o ser humano havia alcançado por meio da ciência e da tecnologia” (RIBEIRO; SANTOS; GENOVESE, 2017, p. 25).

O movimento CTS surgiu “como forma de rever, entender, propor e, principalmente, tomar decisões em relação às consequências decorrentes do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea” (PINHEIRO, 2005, p. 31). Trouxe à tona a crítica sobre a neutralidade científica e sobre o determinismo tecnológico, pois, segundo ele, nem a ciência nem a tecnologia têm existência real fora do contexto histórico-social. Dessa forma, aspectos sociais e ambientais precisam ser considerados quando se aborda o desenvolvimento científico e tecnológico. Logo, o CTS reflete a percepção da ciência e tecnologia e suas relações com a sociedade e o ambiente. Ribeiro *et al.* (2017, p. 29) ressaltam o papel a ser assumido pelo cidadão a partir dessa perspectiva:

O movimento CTS visa promover uma inversão de valores atribuindo o papel decisório para o cidadão. Tornando a participação pública em decisões envolvendo ciência e tecnologia uma necessidade para a sociedade e para a manutenção da ordem social, assim como o desenvolvimento científico e tecnológico o foram tornados no período pós-guerra, os defensores do movimento CTS também buscaram sua legitimidade junto à sociedade que justificasse, também, o investimento do Estado.

A Europa e os Estados Unidos impulsionaram o surgimento do movimento CTS em âmbito acadêmico nos anos de 1970. A tradição europeia se caracterizou como investigação acadêmica, tendo sua origem no chamado “programa forte” da sociologia do conhecimento, concentrando-se “no estudo dos antecedentes ou condições sociais da ciência, e o que foi realizada, sobretudo a partir do quadro das ciências sociais” (CEREZO, 1998, p. 45, traduções

nossas). Já a tradição norte-americana originou-se em um viés mais ativista, inserido nos movimentos de protesto social, buscando “reflexões nos âmbitos educativo e ético, além de incentivar a democratização na tomada de decisões nas políticas tecnológicas”.

No Brasil, as discussões sobre CT estiveram atreladas aos acontecimentos ocorridos nos países desenvolvidos. Segundo Sant’Anna (1978, *apud* AULER; BAZZO, 2001, p. 6), os países em desenvolvimento realizavam a maior parte de suas pesquisas científicas “visando o reconhecimento externo, buscando, predominantemente, inspirações e motivações na ‘vitrine estrangeira’”. Sendo assim, o Brasil dedicou-se à adaptação às tendências impostas pelos países desenvolvidos sobre CT, como enfatizam Auler e Bazzo (2001, p. 9):

Com isso, a modernização tecnológica da indústria da América Latina obedece, muitas vezes, a pressões do exterior, não sendo necessariamente uma consequência lógica do nível de desenvolvimento local nem do ritmo alcançado pelas forças produtivas desses países. Em outras palavras, nos países periféricos o progresso técnico só atinge determinados setores da população, geralmente não penetrando senão onde se faz necessário para produzir alimentos e matérias-primas de baixo custo com destino aos grandes centros industriais.

No campo educacional brasileiro, o CTS tornou-se mais expressivo no final da década de 1970. Segundo Krasilchik (1987, *apud* Santos e Mortimer, 2000), foi nesse período que a ciência começou a ser vista como produto do contexto econômico, político e social. No entanto, foi no início de 1980 que o ensino de Ciências vislumbrou analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Contudo, Galieta e Linsingen (2021) salientam que as discussões sobre CTS no contexto educacional ocorreram apenas nas duas últimas décadas. Ainda de acordo com os autores, a aproximação dos pressupostos CTS das questões educacionais iniciou-se no final da década de 1990.

Mesmo diante de pesquisas sobre ECTS, Rosa e Auler (2016) identificam que há um silenciamento dos professores sobre o processo científico-tecnológico. Para os autores, esse silenciamento está atrelado a várias situações, como as fragilidades do processo de formação de professores, no qual não foi dada a devida atenção à reflexão no campo da epistemologia e da sociologia, bem como ao contexto dos currículos disciplinares. Logo, se esses problemas não forem resolvidos, torna-se difícil o desenvolvimento de pressupostos importantes da ECTS, como a participação social, a tomada de decisão e a formação de cidadãos.

Para Dagnino e Fraga (2010), a visão neutra e determinista da tecnociência define a maneira como ela é abordada na educação, a qual somente permitirá o comprometimento com a transmissão de aparentes verdades tecnocientíficas inquestionáveis. Essa concepção em torno do desenvolvimento científico e tecnológico acaba aumentando a distância entre CTS e

os processos de ensino-aprendizagem na educação básica e superior. Logo, os autores ressaltam que é necessário repensar as implicações da CTS a partir de uma perspectiva crítica e apontam a existência de duas tendências, denominadas de CTS1, ou “não-neutralidade e controle externo”, e CTS2, ou “não-neutralidade e reprojetoamento”.

A tendência CTS1 refere-se à problematização de situações-problema com o intuito de discutir sobre a neutralidade da ciência e da tecnologia, mas limitada a uma ação baseada no aspecto ético e em sua boa utilização. Já na tendência CTS2, além da problematização de uma situação-problema, agrega-se a discussão teórica e prática que contribuirá para a atuação dos cidadãos no fazer ciência. Sendo assim, Dagnino e Fraga (2010, p. 137) entendem que a tendência CTS2 “poderia gerar um ciclo virtuoso de retroalimentação entre um estilo alternativo de desenvolvimento e uma tecnociência que estivesse a serviço desse estilo de desenvolvimento”.

Rosa e Strieder (2018, p. 19) realizaram um estudo teórico sobre o entendimento de processos democráticos relacionados a temas sociais de CT, objetivando compreender “de que maneira tais perspectivas se aproximam, distanciam e sinalizam encaminhamentos para práticas educativas que visam a constituição de uma cultura de participação”. Com base nesse estudo, as autoras apontam três dimensões distintas que caracterizam as compreensões sobre a democratização da CT subjacentes às práticas educativas: dimensão linear e hierarquizada, dimensão dialógica e dimensão da produção conjunta e compartilhada de conhecimentos.

Na primeira dimensão – dimensão linear e hierarquizada –, a ciência é vista como a fonte de solução de todos os problemas, e o público é constituído apenas por observadores e receptores das decisões “democráticas” feitas pelos especialistas. A controvérsia científica é a única que pode existir e não está ao alcance do público. Já as controvérsias sociocientíficas, que perpassam a esfera pública, são vistas como conhecimentos falsos e impregnados de compreensões não científicas. É possível relacionar essa perspectiva com aquela das práticas educativas que se inserem no contexto da racionalidade instrumental e de um processo antidialógico, em que a construção do conhecimento científico-tecnológico é direcionada linearmente do professor aos alunos, e os problemas propostos são resolvidos apenas pelos conhecimentos que foram produzidos e avaliados pelos especialistas. Essa dinâmica colabora para o desenvolvimento de uma sociedade conformada e alienada, como destacam Rosa e Strieder (2018, p. 9):

Diante do proposto destacamos que a dimensão discutida de democratização da CT minimiza os olhares para os problemas sociais, visto que são pautados e construídos

apenas sobre conhecimentos e valores de CT. Apesar do problema, na educação CTS, ser voltado para temas sociais do cotidiano do estudante, se o seu desenvolvimento não considerar a insuficiência do conhecimento técnico-científico, de aspectos axiológicos da CT e da interação entre diferentes atores sociais, possivelmente essas práticas estarão contribuindo para uma “democratização” da CT linear e hierarquizada, fragilizando a construção de uma sociedade mais ativa, engajada e participativa frente a processos decisórios.

Na segunda dimensão – dimensão dialógica –, a ciência é vista como essencial, mas não é suficiente para a resolução de todos os problemas sociais. Torna-se necessária a integração e ampliação de outros conhecimentos e elementos valorativos, não apenas aqueles definidos cientificamente. Assim, os atores sociais são convidados a interagir e opinar, pois são fontes de informação que podem ou não ser contempladas pelos cientistas/especialistas. Logo, nessa perspectiva, os cientistas/especialistas continuam sendo os únicos aptos a produzir conhecimentos. As controvérsias sociocientíficas são reconhecidas, e para evitar que se transformem em crises, torna-se essencial que todos façam parte do diálogo, incluindo especialistas, políticos, técnicos e leigos.

Logo, se o problema é do campo social da CT, o mesmo deveria ser inevitavelmente articulado com: conhecimentos da realidade vivenciada, e não apenas do campo da CT; valores que interagem com essas dimensões, como econômico, político, ética, moral, entre outros; e ainda, diálogo entre os atores sociais envolvidos nessas interações, visto que se almejam transformações sociais. (ROSA; STRIEDER, 2018, p. 13)

No contexto da ECTS, as autoras ressaltam que essa perspectiva está alinhada aos trabalhos que articulam CTS e os pressupostos freireanos. De acordo com os pressupostos freireanos, o diálogo é a essência do processo de ensinar e aprender em prol da libertação e humanização dos sujeitos. Assim, a ECTS e os pressupostos freireanos no contexto educacional contribuem para a “superação da “cultura do silêncio” e para a “constituição de uma sociedade mais democrática” (ROSA; STRIEDER, 2018, p. 13). No entanto, as autoras ressaltam que, em muitas práticas educacionais, os pressupostos freireanos são mal interpretados, restringindo-se a levantamentos, problematizações e dúvidas sobre os temas estudados, sem um engajamento no processo de construção do conhecimento científico educacional.

A terceira dimensão diz respeito à produção conjunta e compartilhada de conhecimentos. Isso significa que, por um lado, o conhecimento científico educacional é considerado parte indispensável do processo e, por outro, é valorizada a possibilidade de construção conjunta de conhecimentos por grupos heterogêneos. Isso implica que quanto

maior for a participação social no processo, mais pertinente será o produto desenvolvido, como enfatizam Rosa e Strieder (2018, p. 15):

Os atores sociais que possuem papéis centrais neste modelo têm conhecimentos que são oriundos do seu entendimento sobre o mundo, influenciado por diversas questões como idade, gênero, cultura, formação e, também, de alguma maneira, dos fenômenos naturais associados a eles. Esses atores podem, diante de certas condições, ter saberes que serão desenvolvidos na compreensão científica, podendo ser uma contribuição para a própria ciência.

Dessa forma, a articulação entre conhecimentos científicos e conhecimentos da experiência é a base para a coprodução de conhecimentos. Nesse sentido, Rosa e Strieder (2018) recorrem aos três critérios do processo de coprodução elaborados por Samagaia (2016), a saber: existência de um problema vivido por um grupo da sociedade; reunião dos atores sociais em um grupo que tem uma identidade fortemente compartilhada; e ação participativa e colaborativa do grupo na busca por soluções das demandas que compartilham. Nessa perspectiva, os conhecimentos científicos são produzidos para suprir as demandas do grupo social.

No âmbito da ECTS, Rosa e Strieder (2018) relacionam essa perspectiva ao conceito de Tecnologia Social (TS). As autoras ressaltam a perspectiva de TS proposta por Caetano Roso em sua tese de 2017, intitulada “Transformações na Educação CTS: uma proposta a partir do conceito de tecnologia social”. De acordo com Roso (2017, p. 136), a TS “tem gerado novas formas de educação e formação dos sujeitos que estão inseridos nessas atividades”. Tal conceito refere-se ao entendimento das tecnologias orientadas à capacidade local de resolução de problemas sociocientíficos e socioambientais a partir de mecanismos democráticos, incluídos e coletivos, possibilitando a “vivência a partir de valores outros, processos de tomadas de decisões e formação em uma perspectiva coletiva” (ROSO, 2017, p. 85). Rosa e Strieder (2018, p. 18) também salientam que a TS vem sendo discutida como possibilidade de auxiliar na reelaboração curricular, “que envolve valores outros que não apenas os constitutivos da ciência, problematizando formas alternativas de organização social, bem como de demandas contextuais” (ROSA; STRIEDER, 2018, p. 18).

Entretanto, conforme Mendes *et al.* (2015), mesmo com a ênfase das TS nos aspectos inclusivos, emancipatórios e distributivos, as ações engendradas ainda são difusas e acabam colaborando para a manutenção do sistema. De acordo com os autores, “as TS não se constituem como alternativa aos problemas que surgiram com o sistema capitalista e com as influências dos neoliberalistas, mas, simplesmente, se encaixam perfeitamente à lógica subjacente para a sustentação e manutenção desse sistema” (MENDES *et al.*, 2015, p. 693).

Os autores salientam que, embora as TS objetivem melhorias na qualidade de vida dos indivíduos pobres da sociedade que não possuem acesso ou se encontram à margem do mercado, essas melhorias são apenas alternativas encontradas para amenizar os problemas, e que, em longo prazo, poderão levar a uma maior dependência em relação às políticas públicas.

As iniciativas em TS são sempre em séries e difusas, não comportando soluções efetivas na qualidade de vida das populações. São programas ou ações micro e endereçadas à solução de problemas tópicos e específicos, que têm o papel de contribuir com uma parcela muito pequena dos problemas enfrentados por grande parte da população, enquanto outros problemas continuam limitando soluções efetivas. (MENDES *et al.*, 2015, p. 697)

Tais ações se enquadram no “capitalismo consciente” (HARVEY, 2016, p. 292), no qual os indivíduos são levados a tomar consciência das suas dificuldades em desenvolver suas próprias competências, incorporando a ideia de que os problemas sociais não têm relação com o sistema econômico. Dessa forma, acabam executando ações que deveriam ser atribuídas ao Estado. Como resultado, “as TS acabam virando panaceia e instrumento das relações de poder, funcionando na justificação e intensificação de novas formas de dominação nas sociedades contemporâneas” (MENDES *et al.*, 2015, p. 698).

Ao analisarmos as condições em que as TS são promovidas, percebemos que existe uma mistificação sobre a “liberdade capitalista” dentro de uma comunidade. O Estado mascara suas verdadeiras intenções por meio de soluções paliativas, em vez de resolver os problemas. Essas alternativas aumentam as desigualdades sociais e as fronteiras entre os interesses individuais e coletivos. Consideramos necessária a realização de projetos que abarquem a totalidade social, e não apenas se restrinjam à comunidade.

Diante do exposto, ousamos idealizar uma quarta dimensão. Acreditamos que os pressupostos freireanos e habermasianos possibilitam um avanço nas discussões CTS, indo além das discussões de suas implicações sociais e da ideia de que a tecnologia sempre favorece o desenvolvimento econômico ou é importante para a sociedade.

De acordo com Habermas (2014, p. 147), o progresso científico e tecnológico continua a ser determinado hoje por interesses sociais derivados de pressões advindas da reprodução da vida social, “sem que se reflita especialmente sobre eles e que sejam confrontados com a auto-compreensão política dos grupos sociais”. O grande problema reside no fato de que as tomadas de decisões sobre CT vêm carregadas de interesses e de falsa

generosidade. Freire (1987) se preocupa com essa falsa generosidade ao esclarecer que ela alimenta o falso amor, a falsa caridade.

Dessa forma, pensar a democratização da CT somente pelo viés de suprir demandas sociais determinadas pelas exigências do mercado de trabalho, pela ética da competitividade, pela satisfação pelo consumo, entre outros, pode nos levar à armadilha da irracionalidade da dominação. Habermas (2014) infere que a dialética entre poder e querer não está sendo cumprida de forma reflexiva, o que implica a ausência da necessidade de uma justificação pública. A formação política dos cidadãos para o entendimento mútuo torna-se, então, imprescindível para que possam ter consciência dessa irracionalidade, como afirma o autor:

A irracionalidade da dominação, que representa hoje um perigo coletivo mortal, apenas poderia ser domada através de uma formação política da vontade ligada ao princípio de uma discussão geral e isenta de dominação. Só podemos esperar racionalização da dominação a partir de relações que propiciem ao poder político uma reflexão vinculada ao diálogo. A força libertadora da reflexão não pode ser substituída pela ampliação do saber tecnicamente utilizável. (HABERMAS, 2014, p. 149)

Nesse sentido, a quarta dimensão de democratização da CT perpassa por uma mudança na concepção de mundo que só poderá ser alcançada pela formação de cidadãos comprometidos com a emancipação humana, na construção de relações em que todos tenham o direito de “dizer sua palavra” por meio do diálogo autêntico e sem coerção. Para Freire (1987, p. 78), dizer sua palavra significa pronunciar o mundo e modificá-lo, e isso só pode ser feito no “encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu”.

Vemos na educação o único caminho viável para romper com a concepção de mundo imposta pelo sistema. É o momento propício para a formação de cidadãos reflexivos e dialógicos que possam participar efetivamente e conscientemente das tomadas de decisões em torno da práxis da vida. Almejar a democratização da CT nesse âmbito requer a formação de sujeitos que objetivem interesses cognitivos e valorativos emancipatórios. Torna-se necessário repensar o papel das instituições de ensino, que, tradicionalmente, é entendido como um lugar de aquisição de competências e habilidades necessárias para a inserção dos sujeitos no sistema do poder e do dinheiro, para uma visão libertadora e emancipatória, que deve priorizar o desenvolvimento da racionalidade do saber de forma participativa, conduzindo à autonomia individual na convivência coletiva, em busca de uma formação científica e humanística.

Cabe, então, ressaltarmos a importância do processo de formação de professores para alcançarmos tais ensejos: a formação de professores capazes de argumentar e tomar decisões fundamentadas em questões tecnocientíficas. Para isso, é necessário um trabalho que conceba o desenvolvimento científico e tecnológico como socialmente construído e em constante transformação. Segundo MacLeod (2012, p. 33, tradução nossa), “tomar decisões requer uma compreensão da questão. Essa compreensão vem de encontro a aprender e estudar o tema a partir de muitas perspectivas diferentes – ou seja, tornar-se alfabetizado”.

A ECTS se mostra um caminho importante para alcançar o desenvolvimento da alfabetização científica. Entendemos que, ao conceber o Ensino de Física no processo formativo dos professores a partir desses pressupostos, poderemos colocá-los diante de temáticas que pertencem ao mundo da vida, mas que vêm sendo mascaradas pelos interesses do mundo sistêmico. Por exemplo, discutir as contradições e controvérsias sobre os impactos do aquecimento global e suas relações com as ilhas de calor, o degelo, o efeito estufa, o aumento de desastres naturais, os impactos diretos na saúde e na produção de energia e alimentos, e os efeitos econômicos negativos que afetam a todos, principalmente os mais vulneráveis.

Discutir as contradições e controvérsias que permeiam as temáticas nos permite refletir a partir de diversos ângulos. Ao permitir essa dinâmica, os professores ampliam o espaço para questionamentos, para debates e discursos, e dessa forma, trazer um olhar crítico para o desenvolvimento científico e tecnológico que questiona o seu caráter de verdade definitiva e neutralidade. Evidenciar os problemas advindos das demandas de CT sem o cuidado em discutir as contradições que as permeiam, corre-se o risco de simplificações e distorções.

Problematizar temáticas contribui para a formação da capacidade argumentativa e discursiva, pois demanda tanto o domínio de conhecimentos científicos e técnicos quanto conhecimentos sobre ética, moral, sociedade, economia, política, cultura, entre outros. De acordo com Mühl (2020, p. 249), “o que pode impedir um agir comunicativo em sala de aula não é o excesso de saber, mas a falta dele”. O domínio de uma determinada linguagem comum aos participantes em um processo discursivo é um dos critérios indispensáveis para um diálogo isento de coação.

A leitura da realidade, realizada por meio de estudo e das discussões de situações-problema locais, regionais e globais, tende a mudar a percepção e compreensão dessa realidade. De acordo com Freire (1987, p. 110), “promovendo a percepção da percepção anterior e o conhecimento do conhecimento anterior, a decodificação, desta forma, promove o

surgimento de uma nova percepção e o desenvolvimento de um novo conhecimento”. Ao organizar o processo formativo com essas intenções, contribui-se para que todos os sujeitos não justifiquem ações paternalistas e heteronômicas, mas confrontem e denunciem tais ações com discernimento e criticidade.

De acordo com Carvalho e Lopes Junior (2016, p. 106), precisamos investir na formação de futuros professores debatedores:

[...] isto é, alunos com formação necessária para efetivamente eleger fundamentos da educação científica para problematizar temas, constituir pontos de vista e saber externá-los e defendê-los, assim como discutir em contextos argumentativos que visem pleitos e/ou realizar outras ações cidadãs.

A ideia fundamental traduz-se na crítica à racionalidade da ciência e da técnica imposta pelo sistema. Habermas (2014, p. 81) salienta que “a racionalidade da ciência e da técnica já é, de forma intrínseca, uma racionalidade manipuladora, uma racionalidade da dominação”. Dessa forma, faz-se necessário discutir situações controversas que confrontem os futuros professores com a concepção de mundo imposta, determinada por interesses de classe e pela situação histórica.

### **3.2 As questões sociocientíficas como elemento de ligação entre formação de professores e formação política**

Ampliar as discussões da ECTS no âmbito QSC no processo educativo e formativo conduz os envolvidos ao entendimento de que as pesquisas em educação não devem ficar restritas a especialistas, pesquisadores ou técnicos na área, pois a sociedade pode e deve auxiliar nas decisões e soluções para problemas e demandas que dela própria advêm. Torna-se, então, fundamental não omitir do processo formativo dos professores os significados de cidadania, alfabetização científica e desenvolvimento sustentável. Além disso, essa posição se reflete e se conjuga com a necessidade de elaboração de um currículo que viabilize aos alunos os conhecimentos e habilidades para desempenhar seu papel na sociedade de forma consciente e responsável. Uma educação para a cidadania exige a discussão sobre valores inerentes às questões estudadas, bem como sobre valores pessoais e sociais.

Nessa mesma direção, Hodson (2018) propõe que haja uma forma pela qual os professores possam “construir um currículo coerente e teoricamente justificado, orientado por QSC, e planejar uma pedagogia adequada” (HODSON, 2018, p. 28). No entanto, antes de qualquer trabalho com as QSC nas escolas, o autor salienta a necessidade de haver professores experientes e qualificados para conduzir esse processo. Para isso, defende que os

professores precisam entender o processo a partir de três fases: modelagem, prática guiada e aplicação.

A modelagem do professor (primeira fase) baseia-se na suposição de que a observação e o questionamento de alguém qualificado para enfrentar QSC facilitarão a aprendizagem de estratégias investigativas bem-sucedidas. Na segunda fase (prática guiada), os professores fornecem um programa cuidadosamente sequenciado de investigações durante o qual o papel deles é agir como fonte de aprendizagem, facilitador, consultor e crítico. A suposição é que os estudantes se tornarão mais qualificados para lidar com QSC como uma consequência da prática e da experiência, através do *feedback* avaliativo fornecido pelo professor e gerado em críticas e discussões intergrupos e, também, através de reflexão intra-grupos sobre a atividade, tanto à medida em que ela progride quanto na sua conclusão. Para serem intelectualmente autônomos, no entanto, os estudantes devem, ao final, ser capazes de gerir as situações sem a ajuda do professor e assumir a responsabilidade por planejar, conduzir e relatar suas próprias investigações (a fase de aplicação). (HODSON, 2018, p. 28)

Para que esse processo alcance os objetivos propostos, o professor precisará reconhecer a importância sobre o papel da compreensão do conhecimento científico educacional, da linguagem científica para a comunicação e argumentação, da ciência como prática social e da construção da capacidade dos estudantes para a ação sociopolítica.

A compreensão do conhecimento científico educacional para abordar uma QSC é necessária para que os estudantes possam “avaliar diferentes posições, chegar às suas próprias conclusões, tomar uma decisão informada sobre onde se encontram em relação à questão e argumentar a favor de seus pontos de vista” (HODSON, 2018, p. 29). Da mesma forma, Hodson (2018, p. 31) aponta a importância da compreensão da linguagem científica para que possam “avaliar a validade e a confiabilidade de toda a informação utilizada, pesar os méritos das alternativas rivais, avaliar consistência e inconsistência e procurar resolver inconsistências, recolhendo mais informações”.

Desse modo, a ciência deve ser entendida como prática social que reflete os valores sociais, éticos, morais, econômicos e políticos da comunidade, ou seja, “um produto do seu tempo e lugar” (HODSON, 2018, p. 33). Após a incorporação de todos esses conhecimentos, valores e convicções, busca-se maneiras de colocá-los em prática por meio da ação sociopolítica.

As análises de controvérsias sociocientíficas contribuem diretamente para a formação para a ação sociopolítica. Nesse sentido, Hodson (2011 *apud* HODSON, 2018, p. 35), ao reconhecer as dimensões políticas das questões sociocientíficas, discute a importância de uma abordagem que contribua com a construção da capacidade dos estudantes para a ação sociopolítica.

A capacidade de tomada de decisões em torno de questões relacionadas à ECTS depende substancialmente de um processo educativo nessa direção, ou seja, “tais decisões requerem conhecimento interdisciplinar, pensamento crítico, e uma abordagem do sistema” (ZOLLER, 1992, p. 87). Outro fator relacionado ao processo de tomada de decisão em torno de aspectos sociocientíficos é o reconhecimento e a conexão com o contexto. Segundo MacLeod (2012, p. 2, tradução nossa), “fazer escolhas e decisões informadas e responsáveis sobre assuntos sociocientíficos, engajar-se em ação e reconhecer que a ciência ocorre dentro de um contexto cultural e social”. Ainda para a autora, em uma abordagem baseada em contexto, a ECTS tem o potencial de despertar o interesse dos alunos em explorar ideias científicas.

Dessa forma, a ação sociopolítica tem a potencialidade de formar cidadãos comprometidos social e politicamente, que tenham consciência dos mecanismos de tomada de decisões e reconheçam como “as decisões são tomadas dentro do governo local, regional, nacional e, ainda, dentro de vários grupos sociais, indústria, comércio e do setor militar” (HODSON, 2018, p. 47). Entretanto, Hodson (2018) ressalta que a ação não pode se tornar ativismo ou apenas a resolução aparente de um problema sem considerar as causas subjacentes. Segundo o autor, o ativismo desvia as verdadeiras necessidades e despolitiza.

Torna-se necessário resgatar e reforçar o interesse e o compromisso de professores e alunos para a participação e o envolvimento em situações-problema que assolam o mundo da vida. É essencial resgatar a ênfase no caráter público que deveria ter a democracia. Para isso, a formação dos indivíduos deve assumir a relação entre teoria e prática como pilares para o desenvolvimento do pensamento crítico sobre qualquer assunto. Deve-se ter as condições intelectuais para fazer escolhas de forma consciente e não somente concordar ou ser indiferente.

As mídias e redes sociais, na contemporaneidade, são um dos meios de comunicação em massa mais importantes e detêm grande influência nas formas de pensar e agir da população. Permitem uma comunicação rápida e eficiente, encurtam a distância entre as pessoas, possibilitam a formação de redes de apoio para interesses comuns, democratizam o acesso a informações especializadas, e abrem espaço para o anúncio e denúncia de situações-problema da sociedade, entre outros. Entretanto, é imprescindível que tais conteúdos sejam questionados, pois nem sempre deixam claras suas reais intenções ou são verídicos. Muitas informações são manipuladas para que as pessoas tomem para si determinadas opiniões, correndo-se o risco de realizar escolhas ou tomadas de decisão sem uma análise cuidadosa.

A ampliação dos âmbitos de intervenção da ECTS no processo educativo e formativo é uma das maneiras possíveis para problematizarmos essas informações. O estudo e a discussão sobre os problemas locais, regionais e globais se entrelaçam para a compreensão dos mundos objetivo (das coisas), social (das relações sociais) e subjetivo (das estruturas de personalidade), e dão sustentação para agir comunicativamente em direção à emancipação. Deve-se reconhecer que os efeitos da C e T impactam a sociedade e buscar soluções que beneficiem igualmente todos os cidadãos, independentemente de sua classe social.

As QSCs têm o potencial de gerar discussões que desmascaram a ideologia de mercado, a instrumentação cultural e a desigualdade social, confrontando-as com valores morais, éticos, sociais, culturais, políticos e afetivos que deveriam reger o desenvolvimento humano, mas que muitas vezes são negligenciados em detrimento do poder e do dinheiro. Verificamos esse aspecto fortemente na educação, em que as instituições de ensino básico e superior estão sendo sucateadas e usadas para o desenvolvimento de certas competências e habilidades necessárias para o mercado de trabalho. As políticas públicas educacionais deslegitimam a formação política dos professores e, conseqüentemente, descaracterizam os princípios de uma educação emancipatória.

Ratcliffe e Grace (2003), Rosa e Strieder (2018), Hodson (2018), entre outros, salientam a dificuldade que os professores têm encontrado para dinamizar essas propostas na prática educacional. Hodson (2018) enfatiza que as atividades orientadas por QSC podem não ser bem-sucedidas por refletirem questões incontroversas que se desviam de debates polêmicos, principalmente aquelas que envolvem o debate político. Segundo o autor, “os professores podem ser levados a compilar uma lista de ações aprovadas, roteirizadas e politicamente seguras nas quais envolveriam grupos sucessivos de estudantes sem sequer envolvê-los no debate crítico que deve preceder e determinar a ação” (HODSON, 2018, p. 53).

Ratcliffe e Grace (2003) também ressaltam que o ensino efetivo das QSCs é desencorajado por fatores locais e políticos. A estrutura curricular se configura como um desses fatores, pois a linearidade dos conteúdos específicos e o tempo disponível para trabalhá-los não viabilizam uma educação científica para a cidadania. Os autores ainda salientam que há uma série de outras razões para a falta de cidadania nos estudos das Ciências nas escolas. Entre elas, têm-se:

[...] falta de confiança ou capacidade dos professores em lidar com questões sem respostas 'corretas'; falta de conhecimento/proficiência em relação às estratégias de ensino para lidar com questões controversas; lidar com grandes quantidades de

informação, o que é inevitavelmente incompleto; dominância percebida dentro do currículo de aquisição de conhecimento e entender conceitos – portanto, não há tempo para consideração de questões sociais e éticas; percepção entre alguns professores de que as questões sociais não devem ser parte do currículo de ciências; barreiras logísticas e filosóficas na colaboração inter-curricular. (RATCLIFFE; GRACE, 2003, p. 37, tradução nossa)

Já Zeidler, Herman e Sadler (2019) avançam além das questões pedagógicas e afirmam ser igualmente importante focalizar a tolerância, o respeito mútuo e a sensibilidade moral. De acordo com Kahn e Zeidler (2019, *apud* ZEIDLER *et al.*, 2019), é necessário, ao trabalhar com QSC, que haja o engajamento dos alunos no sentido de haver uma significância pessoal, comunitária ou global que seja relevante para eles. Dessa forma, torna-se possível que a perspectiva externa sobre o problema possa ser repensada e apreciada na perspectiva do outro, exercitando a empatia.

Ao compreender a amplitude do processo de ensinar e aprender, entendemos ser necessária a “substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano” (FAZENDA, 1979, p. 8). Nesse sentido, a formação científica e humanística exige a interação entre as áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, pois os fenômenos e situações da nossa realidade não acontecem de forma fragmentada, mas agregam vários conhecimentos igualmente importantes. Diante da complexidade da realidade, torna-se imprescindível uma educação que possibilite “que o homem o conheça em suas múltiplas e variadas formas, para que possa compreendê-lo e modificá-lo” (FAZENDA, 1979, p. 47).

Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2015), é necessário promover, na formação de professores, estratégias de desenvolvimento do pensamento crítico. Nesse sentido, a formação científica e humanística, a partir dos pressupostos freireanos, habermasianos e da ECTS, pode se constituir como uma estratégia com potencial para promover a discussão de aspectos teóricos, epistemológicos e metodológicos, por meio da interlocução entre ensino, pesquisa e extensão, fortalecendo a unidade teoria-prática e conscientes da necessidade de atuar diretamente junto à comunidade de pesquisa para alterar sua percepção de ensino, de formação inicial e continuada de professores, bem como de ciência, tecnologia e sociedade.

No capítulo anterior, apresentamos que Habermas e Freire questionam as obscuridades advindas de uma sociedade capitalista. Ambos denunciam a dominação da sociedade pelo mundo sistêmico e, conseqüentemente, as implicações disso na educação; entendem a importância da participação social por meio de práticas emancipatórias e enfatizam a intersubjetividade integrada pela linguagem e pelo diálogo. Para Bastos e Oliveira (2006, p. 14), Habermas e Freire se complementam e se identificam, pois “Freire constrói uma prática educativa emancipatória que se estende para sociedade. Habermas, ao inverso,

constrói uma teoria da sociedade, que deve se estender para a educação, pois sem esta é inviável”.

Habermas entende que o sistema educativo deveria pertencer apenas ao mundo da vida, pois a educação é entendida “como uma das principais formas de expressão da cultura humana” (MÜHL, 2020, p. 20). Gomes (2007, p. 147) salienta que, se Habermas detivesse suas análises sobre a educação, “diria que a escola deveria ser um espaço público de acesso ao saber, capaz de interagir comunicativamente com os diversos setores que compõem a estrutura da sociedade”.

Para Freire, a educação é o cerne de uma sociedade democrática e, por isso, é vista como um ato libertador, humanizador e de caráter intrinsecamente político. O autor enfatiza que “educação e qualidade são sempre uma questão política, fora de cuja reflexão, de cuja compreensão não nos é possível entender nem uma nem outra” (FREIRE, 2001, p. 24). A qualidade da educação, para o autor, está diretamente ligada à formação do educador, que deve articular conhecimento científico educacional, pedagógico e político, pautado pela análise crítica do contexto e da própria prática educacional.

Dessa forma, podemos inferir que, para superarmos os obstáculos da racionalidade instrumental enraizada no sistema educacional, precisamos conceber processos formativos de professores que visem o desenvolvimento da autonomia, capazes tanto de coordenar suas práticas educativas por meio da ação comunicativa quanto de refletir e agir criticamente sobre os imperativos sistêmicos com os quais se depararão durante sua vida profissional e pessoal. A busca pela emancipação situa-se em um contexto de conflitos e resistência, e demanda constante leitura de mundo e participação efetiva na constituição de associações livres que, “fazendo uso público da razão, debatem, em condições de liberdade e igualdade, temas de interesse comum, produzindo uma opinião pública capaz de orientar suas ações, bem como de informar e criticar os direcionamentos sistêmicos” (CHAPANI, 2010, p. 28).

#### 4 PROCEDIMENTOS E PERCURSOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, descrevemos os procedimentos metodológicos que nos levaram à constituição dos dados. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, na qual o contexto investigado está vinculado à realidade social compreendida intersubjetivamente. Todos os participantes, incluindo o pesquisador, fazem parte desse contexto investigativo e interativo.

A concepção de pesquisa que orientou todo o processo foi a investigação-ação educacional (IAE) de natureza emancipatória, em que as próprias práticas educativas foram os objetos de investigação, com o objetivo de compreendê-las à luz do conceito de entendimento. Isso implica identificar situações e reconhecer o contexto em que estão inseridas. De acordo com Habermas (2012a), o cientista social deve operar dentro das mesmas estruturas de entendimento que todos os envolvidos utilizam ao realizar ações comunicativas, possuindo as mesmas condições para coordenar ações individuais com ações coletivas, bem como participar da revisão dessas ações em níveis individuais e coletivos. Assim, as ações individuais adquirem sentido e significado a partir do contexto social e histórico, possibilitando transformações nesses contextos.

O processo investigativo foi desenvolvido na interface entre a universidade e a escola, especificamente na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I do curso de Licenciatura em Física da UEPG. Esse é o momento em que os licenciandos têm contato direto com a realidade educacional, permitindo-lhes, em um ambiente coletivo e comunicativo, realizar observações, reflexões e autorreflexões à luz da teoria. A relação dialética entre teoria e prática exige dos envolvidos uma “participação ativa e colaborativa na articulação e definição das teorias inerentes às suas próprias práticas, bem como o desenvolvimento dessas teorias por meio da ação e da reflexão permanentes” (Carr e Kemmis, 1988, p. 164).

Ao longo deste capítulo, detalharemos o cenário de pesquisa, descrevendo como ele se delineou como um processo de IAE de natureza emancipatória. Buscamos garantir fidelidade e rigor na descrição de todos os momentos vividos e construídos na disciplina de ECSEF I.

#### 4.1 O contexto histórico da pesquisa

Neste momento, é fundamental apresentar o contexto histórico em que esta pesquisa se insere. Este trabalho é parte de uma tradição de investigação voltada para o aprimoramento da formação de professores e pesquisadores em Ensino de Física, que se desenvolve nas disciplinas de estágio curricular supervisionado desde 1997. As bases teóricas, metodológicas e epistemológicas que sustentam essa tradição foram concebidas e estabelecidas pela professora Dra. Rejane Aurora Mion, a partir das pesquisas realizadas durante seu mestrado (MION, 1996) e doutorado (MION, 2002). Nessa abordagem, os objetos de pesquisa são as próprias práticas educativas, com foco na reconstrução racional da história dessas práticas, organizadas e desenvolvidas de maneira coletiva e colaborativa.

Na sua tese de doutorado, Mion (2002) busca esclarecer o que significa produzir conhecimento em um processo de investigação-ação educacional crítico-ativo, fundamentando-se na ideia de programas de pesquisa e na reconstrução racional proposta por Imre Lakatos. Em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Física no Ensino Médio, Mion (2002) apresenta sua concepção de educação científica e tecnológica, destacando a importância de desvelar o funcionamento e a manutenção de objetos técnicos e suas implicações científicas, tecnológicas, sociais e ambientais. Ela argumenta que “o desafio é reelaborar os conhecimentos físicos e educacionais através do desvelamento de princípios envolvidos na fabricação e funcionamento de alguns objetos técnicos como possibilidade de refletir sobre seus significados” (MION, 2002, p. 113).

Mion (2002) observa que o tempo do professor se restringe ao momento da ação e enfatiza a necessidade de lutar por melhores condições de trabalho e por uma mudança na concepção de formação de professores. Nesse sentido, ela defende a incorporação dos momentos do “ato educativo”.

Em minha proposta educacional na formação de professores de Física incorporo esses momentos que estou denominando “ato educativo”, que significa o espaço-tempo ocupado e necessário para elaborar, desenvolver e avaliar uma atividade educacional em Física: um momento para planejar e desenvolver a atividade educacional; um momento para fazer registros do que ocorreu na aula, em relação ao planejado e à própria aula; um momento para refletir sobre os resultados desse processo, estudando e reconstruindo-o racionalmente, apontando caminhos para o replanejamento da atividade educacional seguinte. (MION, 2002, p. 19)

Até o ano de 2006, as disciplinas de estágio eram denominadas Metodologia e Prática de Ensino I e II, eram anuais e estavam situadas no 4º e 5º ano do curso. A partir de 2006, o curso de Licenciatura em Física da UEPG passou a ter duração de quatro anos, e as

disciplinas foram renomeadas para Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I e II. Independentemente da nomenclatura, essas disciplinas de estágio têm sido desenvolvidas com base em uma proposta de formação para professores e pesquisadores em Ensino de Física, inserida no Programa de Investigação-Ação Educacional (PIAE).

Na tese de Alves (2010), há uma descrição detalhada do PIAE e de como as ementas das disciplinas de ECSEF I e ECSEF II foram elaboradas a partir de 2009. De forma resumida, a disciplina de ECSEF I era planejada e desenvolvida para que, ao final do processo, os licenciandos elaborassem individualmente um projeto de investigação em Ensino de Física, seguindo os moldes de um programa de iniciação científica. Na disciplina de ECSEF II, esses projetos eram desenvolvidos e sistematizados através de regências ao longo do ano letivo, durante o qual os licenciandos assumiam as turmas com docência direta, sempre sob a orientação e acompanhamento do(a) professor(a) supervisor(a) da escola e do(a) professor(a) orientador(a) da universidade.

Nesse contexto, o desenvolvimento do PIAE nas referidas disciplinas tem sido objeto de estudo em dissertações e teses, conforme ilustrado no quadro 1:

**Quadro 1: Dissertações e teses desenvolvidas no contexto do PIAE**

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Nível</b>	<b>Orientador(es)</b>	<b>Ano</b>
Noemi Sutil	A Elaboração de Propostas Educacionais no Ensino-Aprendizagem de Física: Possibilidades e Desafios para a Formação de Professores.	Dissertação	Profª. Dra. Rejane Aurora Mion	2006
Ingrid Aline de Carvalho	A Rede Sociotécnica na Formação de Professores de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias/Física.	Dissertação	Prof. Dr. Carlos Alberto Souza Profª. Dra. Rejane Aurora Mion	2007
Jaime José Zanola	Pedagogia de Projetos como ferramenta metodológica na formação inicial de professores de Física.	Dissertação	Profª. Dra. Rejane Aurora Mion	2008
Dayane Rejane Andrade Maia	Curiosidade epistemológica e a formação inicial do professor e pesquisador em ensino de Física.	Dissertação	Profª. Dra. Rejane Aurora Mion	2008
João Amadeus Pereira Alves	A Formação Inicial de Professores de Física e a Construção de uma Identidade.	Tese	Prof. Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho Profª. Dra. Rejane Aurora Mion	2010

**Fonte: Autoria própria (2023)**

Dentre os resultados apontados por essas pesquisas, destacam-se: o desafio do trabalho coletivo e colaborativo entre os envolvidos no processo educativo e formativo (SUTIL, 2006; CARVALHO, 2007; ALVES, 2010); a importância do estudo sistemático e da incorporação

de referências adequadas às implicações da relação Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) (ALVES, 2010); as fragilidades na colaboração mútua na produção de conhecimentos científico-educacionais (CARVALHO, 2007); e a proposta que viabiliza parcerias para implementar e consolidar a relação entre ensino, pesquisa e extensão na interface universidade-escolas (ALVES, 2010).

Esses estudos fortaleceram o PIAE e indicaram a necessidade de mudanças. Ao longo dos anos, o desenvolvimento das ementas foi adaptado em resposta às exigências do próprio processo reflexivo. No entanto, essas mudanças não afetaram o núcleo fundamental da proposta, que, segundo Alves (2010, p. 68-69), está ancorado nas seguintes concepções: concepção de educação — a educação como prática da liberdade freireana; concepção de pesquisa — a investigação-ação educacional de vertente emancipatória; concepção epistemológica — fundamentada pela epistemologia da ciência; concepção de educação científica e tecnológica — a inserção da problematização das implicações da relação CTS no processo de ensino-aprendizagem da Física; e concepção de ciência — ciência em construção.

Durante todo esse processo, o trabalho no PIAE buscou provocar rupturas por meio de uma nova concepção de formação de professores, na qual a parceria entre universidade e escola representa uma oportunidade de confrontar o sistema educacional vigente, que tem interferido negativamente no processo educativo e formativo dos professores no Brasil. É a partir desse contexto que desenvolvemos esta pesquisa de doutorado.

#### **4.2 Um olhar sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UEPG**

A pesquisa foi realizada no contexto da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) no ano de 2022. Durante esse período, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) em vigor era o aprovado pela Resolução CEPE N° 205, de 06/10/2009, que passou por alterações nos anos de 2015 (Resolução CEPE N° 30, de 21/07/2015) e 2020 (Resolução CEPE N° 17, de 23/06/2020). Em 2023, o PPC foi reformulado novamente e aprovado na Resolução CEPE N° 2023.18.

As disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado são anuais e estão alocadas nos 3° e 4° anos do curso, com campo de estágio no Ensino Médio, estruturadas de acordo com as ementas a seguir:

ESTÁGIO SUPERVISIONADO CURRICULAR EM ENSINO DE FÍSICA I (204 ha): Ementa: Concepções educacionais vigentes na Educação Básica no ensino de

Física. Objetivos da Educação Básica no ensino de Física. Problematização de conceitos e práticas. Modalidades de avaliação na Educação Básica. Investigação da realidade educacional. Elaboração e desenvolvimento de projetos de investigação e/ou ação no espaço escolar e em outras realidades educacionais. Organização e apresentação de relatório. (UEPG, 2009, p. 32)

ESTÁGIO SUPERVISIONADO CURRICULAR EM ENSINO DE FÍSICA II (204h-a): Ementa: Investigação da realidade educacional. Desenvolvimento e análise dos projetos de investigação e/ou ação no espaço escolar e em outras realidades educacionais. Organização do relatório final. (UEPG, 2009, p. 35)

Observamos que a imersão dos licenciandos na escola ocorre de maneira tardia, o que impacta negativamente a articulação entre teoria e prática, bem como a relação entre a instituição formadora e a educação básica. Alguns licenciandos têm a oportunidade de vivenciar essa imersão ao participarem do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da UEPG (2009), o contato direto com a escola é estabelecido apenas nas disciplinas de estágio:

Na primeira série serão estudadas as concepções: metodológicas de ensino aprendizagem e de educação. Na segunda série, as concepções de educação em física e de ensino de física. Enquanto que na terceira e quarta séries serão feitas revisões dessas concepções dentro de um contexto construído a partir das observações nas escolas através do estágio. (UEPG, 2009, p. 45)

Em 2023, as ementas das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado I e II foram alteradas, expandindo o campo de estágio para as séries finais do Ensino Fundamental II. Além disso, outras mudanças relevantes foram implementadas, que merecem destaque para melhor contextualizar esta pesquisa. Na Resolução CEPE N° 17, de 23/06/2020, a disciplina denominada "Física do Cotidiano" apresentava a seguinte ementa: "Princípios Físicos dos Equipamentos Tecnológicos e dos Fenômenos Naturais e do Cotidiano." Contudo, na Resolução CEPE N° 2023.18, essa ementa foi reformulada para "Fenômenos naturais, do cotidiano e equipamentos tecnológicos sob a ótica da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)."

Adicionalmente, nessa mesma Resolução, foi introduzida a disciplina "Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente," com a seguinte ementa: "Políticas Públicas para ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; Direitos Humanos; Diversidade étnico-racial; Diversidade de gênero; Diversidade de faixa etária; Direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas; Educação inclusiva; Educação Ambiental; Uso indevido de drogas."

Até 2020, não havia menção ao tema CTS nas ementas do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da UEPG. Com as atualizações de 2023, essa abordagem foi finalmente incorporada. No entanto, observamos que a disciplina "Ciência, Tecnologia,

Sociedade e Ambiente" foi criada para atender às exigências estabelecidas na Resolução UNIV N° 011, de 22/06/2017, que aprova as normas gerais para a elaboração e análise de propostas de novos currículos e/ou adequações curriculares nos cursos superiores de graduação, tanto presenciais quanto a distância, da UEPG. A seguir, apresentamos um fragmento desse texto que corrobora tal exigência:

Parágrafo único. Além do previsto no caput deste artigo, deverão contemplar disciplinas e/ou conteúdos que resguardem dimensão social da inclusão de pessoas com necessidades especiais, das relações étnico-raciais, dos afrodescendentes, da prevenção ao uso indevido de drogas, da Educação Ambiental, da faixa geracional e dos Direitos Humanos. (UEPG, 2017)

É evidente a falta de compreensão sobre os objetivos da educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no processo formativo dos professores. Embora seja possível promover diversas discussões sobre o tema dentro da educação CTS, essa intencionalidade não se manifesta claramente, o que pode levar a interpretações variadas sobre a abordagem adequada desses conteúdos. É importante reconhecer que nem todos os professores que ministram aulas nos cursos de licenciatura possuem formação específica na área de ensino, o que pode comprometer o desenvolvimento de disciplinas que exigem essa especialização.

Nas ementas das disciplinas de Prática de Ensino, anteriormente denominadas Ensino de Física I, II, III e IV, ambas as resoluções fundamentam suas propostas de estudo em: análise dos conteúdos de física na Educação Básica, de acordo com os documentos norteadores em âmbito nacional e estadual; estudo das concepções de aprendizagem no ensino de física — comportamentalista (Skinner e Gagné), cognitivista (Bruner, Piaget, Ausubel e Vygotsky) e humanista (Rogers); transposição didática dos conteúdos de física para a educação básica; elaboração de planos de unidade e sequências didáticas; e desenvolvimento de minicursos, oficinas e feiras científicas, com foco no ensino de ciências e física em contextos formais e não formais. Observa-se, no entanto, que não há menção à educação CTS, o que evidencia uma desarticulação entre as disciplinas oferecidas.

Apesar de algumas mudanças, a educação CTS continua a ser tratada de forma incipiente. A falta de clareza nos objetivos e intenções em torno do CTS nas ementas pode fragilizar o desenvolvimento e as transformações almejadas.

### 4.3 Os sujeitos da pesquisa

Em 2022, a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I (ECSEF I) foi ministrada por um professor colaborador (professor temporário), com a participação de seis licenciandos e da professora pesquisadora. Contamos ainda com a presença de três professores supervisores alocados em escolas estaduais de educação básica no município de Ponta Grossa, PR.

O professor coordenador foi contratado pela universidade como colaborador por um período de dois anos para atender à demanda por docentes nas disciplinas do curso, uma necessidade resultante tanto da falta de concursos públicos quanto das licenças de professores efetivos. Ele possui formação em Licenciatura em Física pela UEPG e Mestrado em Ensino de Física pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da mesma instituição. Vale ressaltar que foi aluno do PIAE em 2010.

Três escolas estaduais acolheram os licenciandos e a proposta de estágio. A seleção das escolas foi realizada pelo grupo, que levou em consideração critérios como a proximidade das instituições em relação à residência dos licenciandos e as condições da infraestrutura física e material.

Em relação aos professores supervisores, dois deles são efetivos do estado do Paraná, com vários anos de experiência, enquanto um é professor iniciante e ainda não efetivado (contratado pelo estado). A carga horária desses professores é extensa, o que limitou seu envolvimento com a proposta de estágio. Contudo, eles auxiliaram os licenciandos dentro de suas possibilidades. Durante as transcrições, suas contribuições são mencionadas, mas suas falas não foram registradas ou analisadas.

É importante ressaltar que os licenciandos realizaram o primeiro e o segundo anos do curso de Licenciatura em Física (em 2020 e 2021, respectivamente) durante a pandemia. Por essa razão, as aulas foram ministradas de forma assíncrona, por meio do Google Meet, impossibilitando o contato presencial com as escolas de educação básica para a realização de quaisquer atividades.

Para garantir a privacidade dos participantes da pesquisa, utilizamos nomes fictícios para sua identificação.

- **Licenciandos:** André, Luiz, Diogo, Lucas, Ana, Carlos.
- **Professor coordenador:** José
- **Professora pesquisadora:** Maria
- **Professores supervisores:** Jorge, Davi e Leda.

#### 4.4 A Investigação-ação como concepção de pesquisa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e fundamenta-se na abordagem da Investigação-Ação Educacional (IAE). Ao longo do ano letivo de 2022, trabalhamos de forma colaborativa com o professor titular da disciplina, os licenciandos e os professores supervisores. Essa postura é essencial no processo de investigação-ação, uma vez que, como afirma Angulo Raso (1990, p. 40), “a investigação-ação também implica algum tipo de compromisso social e prático, e não um mero interesse acadêmico”. O trabalho colaborativo entre todos os envolvidos na pesquisa é definido pelo autor como “um processo epistemológico de indagação e conhecimento, um processo prático de ação e mudança, e um compromisso ético de serviço à comunidade social e educativa” (ANGULO RASCO, 1990, p. 40).

O processo é, portanto, epistemológico, permitindo que os participantes reflitam sobre suas próprias práticas educativas, problematizando e analisando-as com o objetivo de compreendê-las e gerar novos conhecimentos. Trata-se de um processo prático de ação e mudança, comprometido com transformações nas práticas individuais e coletivas, assim como no contexto social e educacional em que estão inseridos. Além disso, representa um compromisso ético de serviço à comunidade, ao considerar as demandas da educação como problemas a serem solucionados por meio da participação democrática de todos os envolvidos na investigação e na ação.

A escolha pela investigação-ação decorre da compreensão de que o período de formação inicial de professores é um momento de aprendizagem e amadurecimento intelectual. A vivência de uma investigação sobre si mesmo e sobre as próprias concepções de ensino, aprendizagem e educação pode refletir nas práticas educativas futuras, permitindo a identificação de limitações e a busca por superá-las. Como enfatizam Carr e Kemmis (1988, p. 171), se o investigador se mantiver como espectador, poderá apenas interpretar ou relatar as práticas educativas observadas, mas não será capaz de constituí-las, limitando assim sua capacidade de transformá-las.

Outro aspecto relevante é que, na obra “Teoría Crítica de la Enseñanza”, Carr e Kemmis (1988) afirmam que a Investigação-Ação Educacional (IAE), enquanto ciência social crítica e democrática, representa uma síntese das proposições de Jürgen Habermas e Kurt Lewin.

[...] a investigação-ação é democrática: na medida em que reconhece que as condições necessárias para investigar a veracidade das reivindicações de

conhecimento são as mesmas condições de participação democrática na discussão crítica. Vimos que Lewin considerava a investigação-ação como uma forma democrática de investigação social. Habermas ampliou e articulou ainda mais a justificativa da crítica como ciência social democrática. A interpretação da investigação-ação educativa como ciência educacional crítica que aqui apresentamos nada mais é do que uma síntese de ambas as proposições. (CARR e KEMMIS, 1988, p. 210, tradução nossa)

Dessa forma, todos os envolvidos no processo de pesquisa devem participar igualmente de todas as fases de planejamento, ação, observação e reflexão. Nesse sentido, estudantes e professores tornam-se sujeitos ativos do processo, colaborando com as aprendizagens individuais e coletivas por meio da coordenação de ações entre os participantes. Conforme afirmam Carr e Kemmis (1988), toda investigação-ação possui objetivos essenciais: refletir e modificar a compreensão da prática por parte dos seus executores, bem como do contexto em que a investigação e a ação estão sendo desenvolvidas. Para isso, é fundamental vivenciar a espiral autorreflexiva, fundamentada nas ideias de Kurt Lewin, que consiste nos momentos de planejamento, ação, observação e reflexão, ancorada nos pressupostos da ação comunicativa e da ação dialógica. Em cada etapa do processo de IAE, os participantes colaboram na reflexão e autorreflexão.

Como resultado, a IAE não se limita à interpretação de práticas educativas e à execução de objetivos propostos, mas se dedica a atuar em situações e contextos sociais que envolvem conflitos de valores e interações complexas entre pessoas que podem ter entendimentos diversos sobre essas situações. A busca pelo entendimento, nesse caso, é um elemento essencial para alcançar as transformações necessárias.

A investigação-ação, na medida em que se preocupa com a melhoria de práticas, compreensões e situações de natureza educativa, baseia-se necessariamente em uma abordagem da verdade e da ação como socialmente construídas e incorporadas à história. Em primeiro lugar é ela mesma um processo histórico de transformação de práticas, compreensões e situações: ela se dá na e através da história. Todo estudo ou projeto de investigação-ação começa com um padrão de práticas e entendimentos em uma situação, e termina com outra, na qual algumas práticas ou alguns elementos delas serão contínuos durante o processo de melhoria, enquanto outras serão descontínuas (novos elementos foram adicionados, outros foram abandonados e um terceiro sofreu esta ou aquela transformação). Da mesma forma, as compreensões também passam por um processo de transformação histórica. E as situações dentro das quais as práticas são conduzidas terão permanecido transformados de uma forma ou de outra. (CARR e KEMMIS, 1988, p. 193, tradução nossa)

Ao se dedicar à modificação das práticas, dos entendimentos e das situações de caráter educativo, a IAE compromete-se a abordar tanto a ausência quanto a confluência de entendimentos. Essa abordagem contrapõe a prática educacional às limitações do sistema

educacional, assim como os valores educativos aos interesses desse mesmo sistema. Por essa razão, a IAE é um processo social que inter-relaciona, de forma consciente e dialética, teoria e prática, assim como o indivíduo e a sociedade.

Esse processo valoriza tanto o individual quanto o coletivo. O entendimento, nesse contexto, é alcançado por meio do discurso racional entre os sujeitos que interagem. O sujeito expõe sua prática para problematização, o que implica conhecer as interpretações do coletivo. Contudo, a autenticidade reside na maneira como o sujeito percebe a relevância dessas interpretações.

A investigação-ação é essencialmente participativa; é cooperativa quando grupos de praticantes trabalham juntos no estudo de sua própria práxis individual e quando estudam as interações sociais entre eles, que juntos constituem aspectos da situação em que trabalham. (CARR e KEMMIS, 1988, p. 202, tradução nossa)

As práticas não são apresentadas para receber opiniões alheias, mas são incorporadas a um processo discursivo no qual os participantes refletem sobre elas, buscando um entendimento mútuo, livre de coerções ou influências tendenciosas. A prioridade é a intersubjetividade comunicativa, que inter-relaciona, de forma performativa, as perspectivas dos falantes e ouvintes. Assim, a IAE é promovida com o objetivo de realizar ações que contribuam para o desenvolvimento crítico dos entendimentos e propósitos do grupo. Nesse sentido, a IAE se caracteriza como “um processo deliberado que visa emancipar os praticantes das limitações, muitas vezes despercebidas, que surgem de preconceitos, hábitos, precedentes, coerção e ideologia” (CARR e KEMMIS, 1988, p. 203, tradução nossa).

Percebemos, portanto, que tanto a IAE quanto a TAC defendem uma abordagem dialética da racionalidade. Ambas se preocupam com a relação entre indivíduo e sociedade, entre pensamento e ação, estabelecendo uma comunidade autorreflexiva que busca transformar as práticas, seus entendimentos e as situações que as cercam. Como discutido no capítulo 1, Habermas argumenta que mudanças ocorrem quando os participantes estão em condições democráticas de decidir livremente sobre as ações que adotarão ao vislumbrar a transformação da realidade social. Dessa forma, a participação ativa dos sujeitos é fundamental, e a organização da ação não pode ser justificada apenas por interpretações retrospectivas de uma determinada situação.

De maneira semelhante, a IAE se compromete a interpretar e agir reflexivamente e intencionalmente contra práticas distorcidas, irracionalidades e injustiças. Como afirmam Carr e Kemmis (1988, p. 210), “a finalidade da investigação-ação é atrair todos os

participantes para uma comunicação que vise à compreensão mútua e ao consenso, para uma tomada de decisão justa e democrática, e para uma ação comum que satisfaça a todos”.

É importante destacar as diferenças entre investigação-ação técnica, investigação-ação prática e investigação-ação emancipatória. Segundo Carr e Kemmis (1988), a investigação-ação técnica ocorre quando os participantes são persuadidos, por facilitadores, a aplicar as conclusões de investigações conduzidas por pesquisadores externos. Embora esse tipo de investigação tenha pontos positivos, como induzir os participantes a refletirem sobre suas práticas e desenvolverem técnicas de autocontrole que os ajudem a analisar suas experiências e contextos, ele pode não proporcionar a mesma satisfação e valor que a vivência de um processo elaborado e desenvolvido pelos próprios participantes.

A investigação-ação prática visa analisar as práticas dos participantes, promovendo um raciocínio e juízo crítico sobre elas, mas sem a preocupação com o desenvolvimento sistemático do grupo e da comunidade autorreflexiva. Nesse contexto, os facilitadores desempenham um papel de condução do processo reflexivo.

Por outro lado, a investigação-ação emancipatória, que propomos realizar neste trabalho, envolve a assunção conjunta da responsabilidade e do desenvolvimento das práticas por parte do grupo de participantes. Todos interagem, expressam seus entendimentos e realizam as mudanças necessárias ao longo do processo, com base em reflexões e autorreflexões. Assim, os participantes se veem diante do compromisso de não apenas modificar suas práticas, mas também enfrentar os fatores que limitam essa mudança. Os facilitadores auxiliam os participantes na problematização e modificação de suas práticas, na identificação e desenvolvimento de seus autoentendimentos e na assunção de responsabilidade colaborativa nesse processo. Contudo, cabe a todo o grupo sustentar e desenvolver seu próprio trabalho.

Em consonância com os princípios da investigação-ação emancipatória, buscamos aplicar métodos e conhecimentos oriundos de investigações teóricas no desenvolvimento das práticas educativas, além de fomentar a criação de novos saberes por meio de processos reflexivos e autorreflexivos. Essa abordagem orientou toda a investigação desta tese, permitindo que, ao longo das aulas, tomássemos decisões conjuntas para aprimorar a disciplina de ECSEF I.

#### **4.5 Procedimentos de constituição dos dados**

Para iniciar a constituição dos dados, o projeto foi submetido à avaliação dos Comitês de Ética em Pesquisa da UTFPR – Dois Vizinhos e da UEPG. Dessa forma, garantimos os direitos, a integridade e a dignidade dos participantes, assegurando a condução da pesquisa dentro de padrões éticos.

Após esse processo, entramos em contato com o professor responsável pela disciplina de ECSEF I, que prontamente aceitou a proposta de pesquisa. Realizamos reuniões para planejar o programa da disciplina e o sistema de avaliação. Ao longo do ano letivo, mantivemos encontros para elaborar os planejamentos das aulas, os quais não foram contabilizados. Ao todo, totalizamos 102 horas presenciais na universidade e 102 horas de acompanhamento e reuniões nas escolas que acolheram os licenciandos durante seus estágios.

Os encontros na universidade foram registrados por meio de gravações de áudio e anotações em um diário de campo. Também reunimos documentos como sequências didáticas, relatórios finais, ementas e o programa da disciplina de ECSEF I. As reuniões e o acompanhamento dos alunos nas escolas não foram documentados, pois isso exigiria autorização adicional do comitê de ética da Secretaria Estadual de Educação do Paraná (SEED-PR).

#### **4.6 Detalhamentos da Constituição dos dados**

A constituição dos dados ocorreu durante o processo de elaboração e desenvolvimento da disciplina de ECSEF I em 2022. Ao contrário de uma pesquisa tradicional, na qual o pesquisador observa e registra os acontecimentos, oferecendo suas interpretações, este processo foi construído a partir da colaboração e do consenso entre a professora pesquisadora, o professor coordenador, os professores supervisores de estágio e os licenciandos.

A pesquisa fundamentou-se nos pressupostos da Investigação-ação Educativa (IAE), da Teoria da Ação Comunicativa e da Teoria da Ação Dialógica, que nos orientaram a explicitar e aprimorar a capacidade de colaboração de todos os envolvidos, promovendo um entendimento compartilhado.

Nesse contexto, a disciplina de ECSEF I foi programada e planejada. No Quadro 2, apresentamos o programa da disciplina:

Conteúdos – Ensino de Física	Nº de aulas
<p><b>Investigação da realidade educacional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolha de uma escola – reconhecimento da escola, da comunidade escolar, equipe diretiva e professor (a) supervisor de Física;</li> <li>- Registro das observações da infraestrutura escolar, da comunidade escolar e do Projeto Político Pedagógico da escola (PPP);</li> <li>- Acompanhamento e caracterização da prática educacional desenvolvida nas aulas de Física</li> <li>- Caracterização das aulas de Física desenvolvidas;</li> <li>- Análise (estudo dos registros) – reflexão;</li> <li>- Levantamento de temas/dilemas socioambientais e/ou sociocientíficos;</li> <li>- Construção de uma rede temática com o tema/dilema identificado.</li> </ul>	<b>62</b>
<p><b>Concepções educacionais vigentes na Educação Básica no Ensino de Física; objetivos da Educação Básica no Ensino de Física; problematização de conceitos e práticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação e análise das concepções educacionais vigentes no Ensino de Ciências/Física;</li> <li>- Estudo de artigos científicos e livros que direcionem para a distinção entre uma concepção tradicional e problematizadora de educação e ensino de Física;</li> <li>- Dinâmicas de estudo e apresentação de textos científicos e de documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular – BNCC e Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná;</li> <li>- Estudo sobre as diferenças entre dificuldade de aprendizagem e transtorno de aprendizagem;</li> <li>- Estudo sobre Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD);</li> <li>- Estudo sobre a relação CTS no ensino de Ciências/Física; resolução de problemas no; problematização e contextualização; atividades práticas e teórico-experimentais; estudo e utilização das Tecnologias da informação e comunicação (TICs); questões sociocientíficas (QSCs).</li> </ul>	<b>60</b>
<p><b>Modalidades de avaliação na Educação Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão sobre os processos de avaliação desenvolvidos nas escolas;</li> <li>- Estudo sobre avaliação em artigos e textos científicos;</li> <li>- Estudo sobre avaliação no Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná – Área de Ciências e suas Tecnologias.</li> </ul>	<b>12</b>
<p><b>Elaboração de projetos de investigação e/ou ação em Ensino de Física no espaço escolar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção do projeto de investigação e ação em Ensino de Física;</li> <li>- Articulação dos dados coletados durante a investigação da realidade educacional;</li> <li>- Definição do tema/dilema socioambiental e/ou sociocientíficos;</li> <li>- Elaboração de sequências didáticas para o desenvolvimento de aulas de Física e/ou oficinas.</li> <li>- Escrita e apresentação do relatório final do processo construído e vivido.</li> </ul>	<b>70</b>

**Fonte: Autoria própria (2023)**

Devido à pandemia de COVID-19, o calendário das escolas estaduais do Paraná começou em 7 de fevereiro de 2022 e terminou em 20 de dezembro do mesmo ano. Por outro lado, na UEPG, as aulas tiveram início em 9 de maio de 2022 e se encerraram em 17 de fevereiro de 2023, resultando em uma diferença de pouco mais de três meses entre os dois calendários. Segundo o Regulamento Geral de Estágios Curriculares dos cursos de licenciatura presenciais da UEPG, o estágio obrigatório deve respeitar tanto o calendário

universitário quanto o escolar. Essa defasagem de três meses em 2022 também impactou o início letivo da UEPG em 2023, dificultando a manutenção da proposta nos moldes anteriores.

Para organizar e detalhar os encontros realizados na universidade, optamos por dividi-los em três momentos: no primeiro momento, ocorreram discussões teóricas e a organização dos trâmites necessários para a realização dos estágios; no segundo, foi vivenciada a espiral autorreflexiva (planejamento, ação, observação e reflexão); e, por fim, no terceiro momento, houve a reconstrução racional da história da própria prática educativa.

#### 4.6.1 Primeiro momento - discussão teórica e organização dos trâmites para a realização dos estágios

Inicialmente, realizamos estudos teóricos por meio da leitura, resenhas e discussões de artigos sobre diversos temas, como: IAE, o ensino de Ciências/Física, CTS no ensino de Ciências/Física, resolução de problemas, problematização e contextualização, sala de aula invertida, atividades práticas e teórico-experimentais, uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs), questões sociocientíficas e socioambientais, além da leitura do livro *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire. Paralelamente aos estudos na universidade, organizamos a documentação necessária para a inserção dos licenciandos nas escolas, incluindo o termo de compromisso que formaliza a parceria entre a universidade e a escola, além do requerimento para campo de estágio solicitado pelo NRE-PG. Também realizamos reuniões com as direções, equipes pedagógicas e professores supervisores das três escolas estaduais selecionadas, para explicar a proposta de estágio.

Na proposta de estágio, foram destinadas 16 horas às regências (aulas de Física nas turmas escolhidas). Como já mencionado, as aulas na universidade começaram em maio, e as atividades de estágio nas escolas, em agosto. Diante das demandas da disciplina, o tempo foi curto para realizarmos todas as etapas. Por isso, entre o andamento dos trâmites do estágio e as reuniões com as equipes diretivas das escolas, surgiu a necessidade de repensar as 16 horas de regência, que representavam quase a totalidade das horas do último trimestre do ano letivo de 2023. Após muitos diálogos, as regências foram organizadas e desenvolvidas da seguinte forma:

- **Escola 1 (ES1):** Participação de três licenciandos (André, Luiz, Ana) e um professor supervisor (Davi). Na ES1, foram realizadas monitorias no contraturno, planejadas

como aprofundamento do conteúdo trabalhado pelo professor supervisor, em formato de aulas teórico-experimentais. Cada licenciando desenvolveu 8 horas de monitoria.

- **Escola 2 (ES2):** Participação de um licenciando (Carlos) e um professor supervisor (Leda). Na ES2, foi decidido elaborar e desenvolver as regências para as turmas dos 2º anos A e B do Ensino Médio, totalizando 8 horas-aula para cada turma.
- **Escola 3 (ES3):** Participação de dois licenciandos (Diogo e Lucas) e um professor supervisor (Jorge). Embora as monitorias tenham sido planejadas, a falta de organização da escola resultou na ausência dos alunos no dia marcado. Diante disso, optamos por não realizar as monitorias e reorganizamos as horas da seguinte maneira: Diogo ministrou 8 horas-aula no 1º ano do Ensino Médio e 8 horas no 3º ano do Ensino Médio Técnico em Informática; Lucas também ministrou 8 horas-aula no 1º ano do Ensino Médio e 8 horas-aula no 3º ano do Ensino Médio.

#### 4.6.2 Segundo momento - vivência da espiral autorreflexiva (planejamento, ação, observação e reflexão)

Após a conclusão de todos os trâmites burocráticos necessários para a inserção dos licenciandos nas escolas, iniciamos as observações da estrutura física, dos recursos materiais e do Projeto Político-Pedagógico (PPP), seguidas pela observação das aulas de Física nas turmas selecionadas. Os licenciandos realizaram essas observações com base em roteiros descritos no quadro 3

**Quadro 3: roteiros para as observações (estrutura das escolas e das aulas de Física)**

<b>Roteiro para a observação da estrutura física, material e do Projeto Político Pedagógico da escola.</b>	<b>Roteiro para proceder à observação das aulas de Física nas escolas.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar a escola. Aonde a escola se localiza;</li> <li>2. Descreva as condições físicas da escola – estrutura física;</li> <li>3. Descreva as condições ambientais da escola;</li> <li>4. Descreva as condições tecnológicas da escola (internet, sistema de sinal, se a secretaria é informatizada);</li> <li>5. Descreva como é a comunidade escolar – não se restringe aos muros da escola (ver no PPP, conversar com os funcionários – cozinheiras, zeladores, bibliotecárias (os) etc.);</li> <li>6. Descreva a dinâmica do ambiente escolar, como é a rotina da escola;</li> <li>7. A escola tem biblioteca? Se sim, como está organizada essa biblioteca? Que tipos de livros a biblioteca oferece para nos auxiliar no processo de regência?</li> <li>8. A escola possui laboratório de informática? Se sim, quantos computadores funcionam? Como está organizada a sala? Qual o procedimento de reserva do laboratório de informática?</li> <li>9. A escola possui laboratório de ciências? Se sim, faça uma lista dos materiais disponíveis para a utilização nas aulas de física. Como é a organização do laboratório? Qual o procedimento de reserva do laboratório de ciências?</li> <li>10. A escola possui multimídia ou outros equipamentos tecnológicos que poderão ser usados nas aulas de física? Se sim, qual o procedimento de reserva desses materiais?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O conhecimento (conteúdo) que está sendo trabalhado;</li> <li>2. Comportamento dos educandos em aula;</li> <li>3. Dificuldades conceituais apresentadas pelos envolvidos;</li> <li>4. Como se estabeleceu o diálogo entre educador e educandos?</li> <li>5. Como o conteúdo foi desenvolvido?</li> <li>6. Identifique como o planejamento foi estruturado;</li> <li>7. Ocorreu uma aproximação do conteúdo com a realidade e/ou vivência dos educandos?</li> <li>8. Como a turma foi organizada?</li> <li>9. Tempo didático da aula;</li> <li>10. Teoria e/ou concepção de ensino-aprendizagem adotada;</li> <li>11. Outros aspectos que considera importante registrar.</li> </ol>

**Fonte: Autoria própria (2023)**

Esses roteiros foram discutidos com os licenciandos com antecedência, permitindo que todos pudessem analisá-los e realizar modificações pertinentes. Os registros das observações foram estudados para qualificar as práticas e, aos poucos, construir subsídios para a identificação das temáticas que orientarão as propostas educacionais em Física. A relevância desses registros reside na compreensão das ações retrospectivas e na indicação de caminhos para a ação prospectiva.

A escrita desses registros não foi uma tarefa simples, pois percebemos dificuldades e resistências em captar o que estava nas entrelinhas. Com o tempo, fomos discutindo e problematizando essas observações, enfatizando a importância da articulação entre os estudos teóricos e a prática educativa observada.

A partir da análise dos registros em sala de aula, começamos a identificar temáticas a serem trabalhadas nas aulas de Física. Além dos registros das observações, consideramos a organização curricular sugerida pelo Estado do Paraná. A Secretaria de Estado da Educação do Paraná criou uma plataforma de registro digital – Registro de Classe Online (RCO) – onde os professores registram a frequência dos alunos, e os conteúdos são previamente

selecionados de acordo com a BNCC. Os professores recebem aulas prontas, com slides, roteiros e atividades que devem ser utilizados. De forma velada, a “sugestão” tornou-se uma “imposição”, pois os professores são cobrados e fiscalizados quanto ao uso desse material. Essa fiscalização se intensificou em 2023, quando a SEED implementou uma plataforma digital de aprendizagem vinculada ao RCO, com a função de acompanhar o desempenho dos estudantes. Após o professor acessar o RCO e selecionar o conteúdo da aula, um link é disponibilizado aos estudantes nessa plataforma, contendo exercícios sobre o conteúdo escolhido pelo professor. Isso evidencia a dependência que o Estado impõe ao professor para organizar suas aulas de acordo com o que está descrito no RCO.

Para a identificação das temáticas, realizamos estudos de artigos sobre ECTS, além da leitura e discussão das observações relativas à estrutura física e ambiental da escola e das aulas de Física. No entanto, devido às exigências impostas pelo currículo, as temáticas foram formuladas com base na busca de uma relação com o conteúdo pré-estabelecido, o que não corresponde ao que havíamos delineado para o desenvolvimento da proposta de estágio. O sistema tende a instrumentalizar o mundo da vida por meio “da restrição sistemática da comunicação através da violência estrutural” (MÜHL, 2020, p. 166).

No quadro 4, apresentamos as temáticas que foram problematizadas e estudadas durante o desenvolvimento dos planejamentos:

**Quadro 4: Temáticas que foram problematizadas no desenvolvimento das sequências didáticas e as respectivas turmas e curso**

<b>Segundo ano do Ensino Médio (ES2 e CARLOS)</b>	Lei no 14339/22 proibição à comercialização e modificação de escapes de motos, alterando sua originalidade, denominada de lei no 136/2022, também, englobando as alterações no mesmo com a finalidade de “aumentar a intensidade do barulho” que produz. Lei de proibição de artigos pirotécnicos 6881/17, incluída na Lei de Crimes Ambientais (9.605/08), como os fogos de artifício, em comemorações, além de comentar sobre o uso dos fones de ouvido em volumes elevados e os alertas da OMS ao passar de determinado volume.
<b>Terceiro ano do Ensino Médio. (ES3 e LUCAS)</b>	Vídeo de uma reportagem sobre a explosão de um transformador no centro da cidade de Ponta Grossa, deixando a região sem energia elétrica e impedindo a movimentação nas ruas onde houve o acontecimento.
<b>Primeiro ano do Ensino Médio. (ES3, DIOGO e LUCAS)</b>	Funcionamento de usinas termelétrica, hidrelétrica e eólica no Paraná.
<b>Terceiro ano do Ensino Médio Técnico em Informática. (ES3 e DIOGO)</b>	Funcionamento do HD - Como esta informação é guardada/armazenada? Como funciona um disco rígido? Como ele grava e recupera informação? De que material é feito um disco rígido? Quanto custa um HD de 1 tb hoje?
<b>Segundo ano do Ensino Médio Técnico Agrícola (ES1, ANDRÉ, LUIZ, ANA)</b>	Ilhas de calor na cidade de Ponta Grossa.

Fonte: Autoria Própria (2023)

Com a identificação das temáticas, iniciamos a elaboração dos planos de aula. Orientamos os licenciandos a seguir os Momentos Pedagógicos (Delizoicov e Angotti, 1990) e a utilizar a perspectiva da ECTS. Todo o processo foi acompanhado pelo professor coordenador e pela professora pesquisadora. Após cada aula desenvolvida, registramos as observações para discussão, reflexão e replanejamento posterior.

A espiral autorreflexiva lewiniana (planejamento, ação, observação e reflexão) foi aplicada intensamente, com o objetivo de colocar os licenciandos em contato com suas próprias práticas e promover um entendimento das situações que as cercam, a partir de construções coletivas e colaborativas.

O planejamento das aulas foi elaborado semanalmente, seguido de desenvolvimento, observação e reflexão. O professor coordenador conduziu esse processo, com o auxílio da professora pesquisadora para atender às suas necessidades. Os professores supervisores também contribuíram nas atividades; no entanto, devido à carga horária excessiva nas escolas, não conseguiram auxiliar com modificações. Mesmo assim, os licenciandos foram orientados a enviar antecipadamente os planejamentos, via e-mail, para correção pelo professor coordenador antes de enviá-los aos supervisores. Em relação ao planejamento das monitorias, que foi realizado apenas em uma das escolas, seguiu as mesmas orientações. Nas outras escolas, as monitorias foram consideradas, mas não se concretizaram.

No quadro 5 sistematizamos as atividades realizadas durante o processo de estágio.

**Quadro 5: Sistematização do processo de estágio.**

Na escola	Na universidade
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação da estrutura física da escola, dos materiais de laboratório, das condições de uso da sala de informática;</li> <li>- Observação das aulas de Física em turmas escolhidas;</li> <li>- Desenvolvimento das 16 horas-aula de regência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação dos registros das observações da estrutura da escola;</li> <li>- Leitura e discussão dos registros das observações das aulas de Física;</li> <li>- Identificação de temáticas a serem problematizadas na elaboração e desenvolvimento dos planejamentos didáticos;</li> <li>- Elaboração dos planejamentos didáticos;</li> <li>- Leitura e discussão dos registros das observações da própria prática – reflexão;</li> <li>- Replanejamento considerando as reflexões sobre a aula desenvolvida.</li> </ul>

**Fonte: Autoria Própria (2023)**

#### 4.6.3 Terceiro momento – reconstrução racional da história da própria prática educativa

Após a conclusão das regências nas escolas, iniciamos o processo de sistematização das reflexões e de distanciamento em relação às práticas desenvolvidas. Durante a elaboração e execução dos planejamentos, realizamos reflexões que orientaram o replanejamento. No

entanto, algumas dificuldades conceituais e resistências, tanto dos licenciandos quanto dos professores supervisores, nos levaram à necessidade de repensar e reestudar algumas aulas como forma de reconstruir racionalmente a história da prática educativa.

Segundo Mion (2002, p. 151), ao se fundamentar na epistemologia de Imre Lakatos, a reconstrução racional é definida como “uma análise crítica sobre as informações registradas, onde o investigador revisita sua experiência construída, vivida e documentada à luz de suas teorias-guia, com o intuito de reinventá-las e reedificá-las na ciência”. Para Habermas, a reconstrução racional se configura como o desenvolvimento da identidade pós-convencional, onde o sujeito, em um contexto comunicativo e intersubjetivo, se torna “capaz de se distanciar das práticas e instituições legítimas de uma determinada sociedade para criticá-las e transformá-las” (BANNELL, 2006, p. 108). Ambas as definições destacam a importância da reflexão e da autorreflexão para a compreensão do mundo. Freire também defende que apenas por meio da reflexão e da autorreflexão é possível aos indivíduos alcançarem a liberdade política e social em um contexto interativo reconhecido por todos.

Tendo em vista a relevância da reconstrução racional na formação da identidade profissional dos futuros professores de Física, organizamos uma atividade de "troca de planejamento" entre os licenciandos. Essa atividade consistiu na escolha de um planejamento por colegas de turma, que seriam apresentados, problematizados e refletidos com a intenção de reestruturá-los no relatório final. Além disso, propiciou espaços dialógicos onde os participantes tiveram a oportunidade de rever, estudar e analisar suas práticas educacionais, tornando-se mais críticos ao confrontarem suas certezas e incertezas.

A necessidade de realizar essa atividade surgiu a partir de conversas e reuniões entre o professor coordenador e a professora pesquisadora. Durante as regências, muitas orientações e sugestões foram dialogadas, mas alguns licenciandos encontraram dificuldades para reconhecer limitações em suas práticas educativas. Ao discutir os planejamentos com a turma, essas limitações vieram à tona, permitindo que as interpretações de todos os participantes do processo de estágio fossem validadas, já que todos compartilhavam os mesmos interesses.

Ao final dessa atividade, os licenciandos elaboraram seus relatórios finais seguindo o roteiro descrito no quadro 6

**Quadro 6: Roteiro para auxiliar a escrita do relatório final de estágio**

<b>Roteiro para escrita do relatório final</b>	
1.	Identificação (escola, professor (a) supervisor (a), turma (s)).
2.	Período: observação e regência.
3.	Relato das observações (escrever em linhas gerais os principais aspectos da estrutura física e pedagógica e das aulas de Física).
4.	Descrição das impressões do período de observação e regência.
5.	Importância e Relevância do Planejamento.
6.	O seu pensar sobre o Planejamento.
7.	Discutir os desafios para a formação do licenciado em Física.
8.	Discutir as modificações na prática do licenciando e dos professores formadores.

**Fonte: Autoria Própria (2023)**

#### **4.7 Procedimentos de análise dos dados**

Para construir a análise dos dados, fundamentamos nosso trabalho no reconhecimento das inter-relações estabelecidas entre os participantes durante o processo educativo e formativo, as quais se manifestaram por meio dos atos de fala, pretensões de validade e suas respectivas intenções. É na análise dessas intenções que articulamos os pressupostos freirianos com a educação CTS, buscando compreender a relação epistemológica, metodológica e teórica que permeou o processo formativo. Esse enfoque nos permite responder à problemática desta pesquisa: quais são as possibilidades e limitações de um processo de formação de futuros professores de Física, fundamentado na perspectiva da investigação-ação e da Educação CTS, que ocorreu em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, à luz da Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas e da Educação Dialógica Libertadora de Paulo Freire.

Faremos o uso da análise pragmática formal da linguagem habermasiana que tem a intenção de “identificar e reconstruir condições universais de possível compressão mútua” (HABERMAS, 1996, p. 9). Habermas entende que a partir da reconstrução linguística na pragmática formal é possível reconstruir, reorganizar a capacidade dos falantes adultos para transmitirem por frases toda uma realidade, assumindo as funções pragmáticas gerais de representação, expressão e estabelecimento de relações interpessoais. O autor defende que não somente a língua, mas também a fala pode ser submetida a uma análise formal, pois “tal como as unidades elementares da língua (frases), as unidades elementares da fala também podem ser analisadas do ponto de vista da metodologia de uma ciência reconstrutiva” (HABERMAS, 1996, p. 17). Assim, Habermas apropria-se da ideia da dupla estrutura da fala, seu conteúdo proposicional e sua força ilocucionária, considera o âmbito semântico (pretensão de fala – o que foi dito pelo falante) e o âmbito pragmático (intenções de fala –

interpretação perante o que foi dito). Assim sendo, o ato de fala pressupõe que a nossa fala é sempre performativa, ou seja, ela não ocorre de forma apartada de um ato.

Para Habermas, o ouvinte se revelará motivado racionalmente quando aceitar a oferta do ato de fala do falante e, então, este esforça-se para dar garantias, por meio de razões convincentes e sustentáveis, de que está preparado para o caso de o ouvinte se manifestar contra a pretensão de validade. De acordo com Habermas as pretensões de validade são expressões manifestadas por meio de exteriorizações racionais que podem ser questionados ou justificáveis durante a interação, e são elas que fundamentam a legitimidade e a racionalidade do diálogo. As pretensões de validade sustentam a comunicação orientada para o entendimento e são fundamentais para a construção de consensos racionais, sendo vistas por Habermas como pilares para uma interação social democrática e crítica.

No agir comunicativo, são somente racionalmente constitutivas as ações de fala em que o falante vincula pretensões de validade criticáveis. Ou seja, “um falante deve a força vinculativa de seu êxito ilocucionário não à validade do que é dito, mas sim, caso a caso, ao efeito coordenativo da garantia que ele oferece para que se dê o resgate da pretensão de validade manifestada por meio de sua ação de fala” (HABERMAS, 2012a, p. 523).

Habermas identifica três principais pretensões de validade: verdade, veracidade ou sinceridade e correção normativa. Ou seja, uma expressão bem sucedida deve:

[...] ser considerada verdadeira pelos participantes do ponto de vista em que representa algo no mundo, ser considerada sincera da perspectiva em que expressa uma intenção do falante e, por fim, ser considerada acertada do ponto de vista em que se encontra em conformidade com as expectativas socialmente reconhecidas (HABERMAS, 1996, p. 49)

A pretensão de verdade refere-se ao conteúdo proposicional de um ato de fala. Quando alguém faz uma afirmação factual, assume-se que o que está sendo dito corresponde à realidade, ou seja, é verdadeiro. Os atos de fala constatativos estão relacionados à verdade. São declarações sobre o mundo, descritivas ou informativas, nas quais o falante faz afirmações sobre a realidade em comunicação com um ou mais ouvintes. Exemplo: “Está chovendo”. Aqui, a fala pode ser avaliada como verdadeira ou falsa.

A pretensão de veracidade (sinceridade) refere-se à autenticidade e à honestidade do falante. Quando uma pessoa fala, presume-se que está sendo sincera, ou seja, que acredita genuinamente no que está dizendo e não está tentando enganar. A veracidade é uma pretensão que diz respeito à relação entre o falante e o conteúdo do que é dito. Essa pretensão pode ser questionada quando há suspeitas de falta de autenticidade ou manipulação por parte do

falante. Os atos de fala representativos relacionam-se à veracidade (sinceridade) do falante. São usados para expressar intenções, desejos, opiniões ou sentimentos pessoais. Exemplo: “Estou preocupado com isso”. Aqui, a fala é julgada pela autenticidade com que o falante expressa seu estado mental ou emocional.

A pretensão de correção normativa está relacionada ao contexto social e às normas ou valores partilhados. Quando alguém emite um ato de fala, está assumindo que a afirmação está de acordo com as normas sociais ou éticas vigentes, ou seja, é "correta" do ponto de vista normativo. Essa pretensão pode ser discutida em termos de ética ou moralidade e é geralmente avaliada no contexto dos valores culturais e sociais. Os atos de fala reguladores (ou normativos) estão ligados à justeza ou correção. Eles servem para coordenar ações e estabelecer normas e expectativas em uma situação social, muitas vezes exigindo que os ouvintes adotem um comportamento específico. Exemplo: “Por favor, feche a porta”. Esse tipo de fala é avaliado pela conformidade com as normas sociais.

As pretensões de validade são tematizadas por meio de atos de fala e que podem ter características diferentes num contexto de busca pelo entendimento, sendo elas: Descritivas, Normativas, Avaliativas e Explicativas. Habermas (2012, p. 84-85) explica essa diferenciação:

Uma análise das formas do enunciado sob um enfoque semântico faz chegar aos mesmos modos de ser. Sentenças descritivas, que em sentido amplo, servem à constatação dos fatos, podem ser afirmadas ou negadas sob o aspecto da verdade de uma proposição; sentenças normativas (ou obrigacionais), que servem à justificação das ações, sob o aspecto da correção (ou da justeza) de um modo de agir; sentenças avaliativas (ou juízos de valor), que se prestam à valoração de algo, sob o aspecto da adequação dos padrões valorativos (ou sob o aspecto do que é bom); e explicações, que servem para esclarecer operações como falar, classificar, fazer cálculos, deduzir, julgar, etc., sob o aspecto da compreensibilidade ou boa formulação das expressões simbólicas.

A conexão entre os participantes deve, então, ser exercida pela coordenação de ações para alcançar o entendimento. Para isso, Habermas (1996) defende que, em todo o processo o falante deve: se expressar de forma inteligível para que todos os participantes possam compreender-se um ao outro; ter a intenção de comunicar uma proposição verdadeira de forma que o ouvinte considere seu discurso credível; e expressar-se de acordo com as normas e valores permanentes em que ambos concordem mutuamente. Se essas condições falharem no sentido de falta de inteligibilidade e de sinceridade a ação comunicativa não poderá continuar e dar-se-á lugar a ação estratégica, pois essas ações se excluem mutuamente. A ação estratégica recorre à coordenação de ações para o exercício da influência e o êxito será alcançado por meio de possíveis sanções.

No caso de não aceitação das pretensões de validade subjacentes às falas, o entendimento entre os participantes, em relação ao processo de definição da situação a ser percebida por eles como a mesma, fica perturbado. Para Habermas (2004, p.10): “é na qualidade de participantes de um diálogo abrangente e voltado para o consenso que somos chamados a exercer a virtude cognitiva da empatia em relação as nossas diferenças recíprocas na percepção de uma mesma situação”. Nesse espírito, afirmar que há entendimento é mesmo que afirmar que as pretensões de inteligibilidade e de veracidade já estão garantidas, de modo que o caminho se torna propício e seguro para que se inicie uma discussão, ou seja, para que as pretensões de verdade e de correção normativa se tornem objetos de crítica e avaliação. De fato, somente as pretensões de verdade e de correção normativa são suscetíveis de serem aceitas ou rechaçadas e, por isso, tem o potencial de fundamentar racionalmente um discurso. Habermas (2012a, p. 63) aponta como deve ocorrer o desenvolvimento de um discurso argumentativo:

Sob o aspecto processual, a intuição fundamental que vinculamos à argumentação pode caracterizar-se em primeiro lugar por meio da intenção de convencer um auditório universal e de obter concordância geral em face de uma exteriorização; sob o aspecto procedimental, por meio da intenção de por fim à controvérsia em torno das pretensões de validade hipotéticas, mediante um comum acordo racionalmente motivado; e sob o aspecto do produto, por meio da intenção de fundamentar ou resgatar uma pretensão de validade pelo uso de argumentos.

O discurso argumentativo orientado ao entendimento tem, portanto, a intenção de buscar o comum acordo entre todos os participantes e não atender às demandas individuais. Com afirma Habermas (1996, p. 111) “os agentes participantes tentam adequar os seus respectivos plano cooperativamente, dentro do horizonte de um mundo da vida partilhado e com base em interpretações comuns da situação”.

Diante disso a análise dos diálogos estabelecidos durante o processo formativo se estruturou na identificação e compreensão da forma como ocorreu a interação entre os participantes e como foi conduzida a coordenação das ações. A partir das pretensões de fala buscaremos realizar a interpretação do que foi dito com a intenção de identificar se o diálogo entre os participantes conduziu a uma relação intersubjetiva.

#### 4.7.1 Etapas do processo de análise

• **1ª etapa – organização dos documentos para análise:** Os materiais selecionados para a análise incluíram os planejamentos didáticos, os relatórios finais e as transcrições de áudio das aulas na universidade.

• **2ª etapa – identificação das temáticas centrais:** Todos os documentos foram lidos, e as transcrições foram organizadas em episódios (ANEXO A), conforme mostrado a seguir:

**JOSÉ:** Então acho que vocês podem pensar no planejamento de vocês, os três, a partir do princípio de um problema literalmente, desse universo temático que os alunos estão inseridos. **MARIA:** Então a primeira aula da monitoria pode ser de investigação temática. **LUIZ:** Seria muito bom! **MARIA:** Ai vocês podem conhecer melhor cada turma e a partir do identificarem ficará mais fácil realizar o planejamento das monitorias. **LUIZ:** Então a gente pode fazer isso? **JOSÉ:** Claro, como que irão conhecer as turmas se não fizerem esse primeiro contato? **MARIA:** Depois que fizerem essa primeira aula de investigação temática, os três se reúnem, discutem as observações, trazem para o grande grupo o que discutiram e organizamos os planejamentos. **JOSÉ:** Quando eu fiz estágio, basicamente, o primeiro mês de aula fazíamos atividades bem diversificadas com todo um planejamento seguindo os momentos pedagógicos, no sentido da gente conhecer as nuances da turma. Com o tempo os alunos começaram a externalizar o que pensavam. Então vocês podem pensar assim temos alunos que estudam numa escola técnica agrícola, que são de regiões diferentes, então vocês podem começar como uma problemática voltada para isso, pensando na física, mas no qual eles comecem a extrair. Quando eles derem as respostas vocês devem aproveitar o que dizem e ir puxando mais, fazendo eles falarem mais. **MARIA:** Pode até fazer uma dinâmica diferente, faz um círculo, uma conversa, uma discussão sobre algum assunto. E podem fazer o seguinte, quando for a sua turma você lidera (Turma do Luiz) e a Ana e o André te auxiliam e te ajudam a observar. **JOSÉ:** E cada um tem uma visão diferente do outro e isso ajuda muito. E acho que todos poderiam fazer essa investigação para saber de onde partir. (EP.18)

Selecionamos os planejamentos e relatórios relacionados aos episódios, o que nos permitiu identificar as questões centrais, tais como: estudo teórico, diálogo e reflexão, registros das observações, elaboração e desenvolvimento dos planejamentos, e desafios decorrentes do sistema educacional. Quando relevantes, ilustramos esses aspectos com citações diretas, sejam trechos específicos ou episódios completos.

• **3ª etapa – Identificação dos eixos de análise:** A partir das questões centrais identificadas, estabelecemos os seguintes eixos de análise: o estudo teórico e o amadurecimento científico e humano; o diálogo e o desenvolvimento de uma cultura reflexiva; as discussões coletivas, colaborativas e reflexivas sobre os registros das observações; e a discussão racional da história da própria prática.

•4ª etapa – **Identificação das características dos atos de fala:** Cada episódio representa um conjunto completo de falas sobre um determinado tema. A partir dos eixos temáticos, selecionamos alguns episódios e trechos para descrever as características pragmáticas dos atos de fala, com o objetivo de fala evidenciar o processo comunicativo conforme o referencial habermasiano.

A seguir, apresentamos um exemplo ilustrativo de como essa caracterização foi realizada:

**Quadro 7: Exemplo do quadro de análise - trecho do episódio 18**

ATOS DE FALA	PRETENSÃO DO ATO DE FALA	CONTEÚDO PROPOSICIONAL
<b>JOSÉ:</b> Então acho que vocês podem pensar no planejamento de vocês, os três, a partir do princípio de um problema literalmente, desse universo temático que os alunos estão inseridos.	<b>Ato de Fala Expressivo:</b> socializar suas intenções. <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há
<b>MARIA:</b> Então a primeira aula pode ser de investigação temática.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há
<b>LUIZ:</b> Seria muito bom!	<b>Ato de Fala Expressivo:</b> valorizar a proposta de Luiz	- não há
<b>MARIA:</b> Ai vocês podem conhecer melhor cada turma e a partir do que identificarem ficará mais fácil realizar o planejamento	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	a investigação temática tem potencial para conhecer o universo temático das turmas.
<b>LUIZ:</b> Então a gente pode fazer isso?	<b>Requisitar Inteligibilidade</b>	- não há
<b>JOSÉ:</b> Claro, como que irão conhecer as turmas se não fizerem esse primeiro contato?	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	a investigação temática como ponto de partida na identificação das temáticas
<b>MARIA:</b> Depois que fizerem essa primeira aula de investigação temática, os três se reúnem, discutem as observações, trazem para o grande grupo o que discutiram e organizamos os planejamentos.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há

Fonte: Autoria própria (2024)

Na primeira coluna de cada quadro, inserimos os recortes do texto a serem analisados em linha. Na segunda coluna, consideramos esse recorte sob o ponto de vista de uma análise pragmática, quando então queremos apreender o caráter performativo do ato de fala, ou seja, a intenção que subjaz o ato de fala, caso este tenha sido reconhecido pela analista como um ato de fala ilocucionário (ou comunicativo). De fato, no caso de atos de fala perlocucionário, a intenção da fala permanece encoberta, impossibilitando então que se faça alguma inferência sobre ela. Na terceira coluna, consideramos o recorte sob o ponto de vista da análise proposicional, quando então queremos apreender o conteúdo da frase que subjaz o ato de fala.

Para garantir maior objetividade ao processo, em determinados momentos realizamos a triangulação com outras fontes de dados, como os planejamentos das aulas de Física e os relatórios finais.

•**5ª etapa – Discussão e análise dos dados:** Nesta fase, discutimos e analisamos os dados à luz das teorias habermasiana, freireana e da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), destacando suas inter-relações no desenvolvimento do processo educativo e formativo dos futuros professores durante o Estágio Curricular Supervisionado em Física (ECSEFI).

Após detalhar o processo de análise, avançamos para a identificação, discussão e análise das possibilidades, situações-limite e atos-limite que emergiram no contexto formativo e educativo desenvolvido no ECSEFI.

## **5 DELINEANDO AS POSSIBILIDADES E LIMITES DO DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA COMUNICATIVA NO CONTEXTO DA INTER-RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA**

A ideia de que para formar professores é suficiente o domínio dos conhecimentos da área ainda prevalece nos cursos de licenciatura no Brasil, especialmente nos cursos de ciências exatas. Nesse contexto de crise, é urgente desconstruir a racionalidade estratégico-instrumental que subjaz a esse pensamento, em nome da qual “o sistema vem colonizando o mundo da vida”, para romper com suas limitações. Com o objetivo de promover mudanças nesse cenário desafiador, propomos discutir e analisar uma proposta de estágio curricular supervisionado em Ensino de Física, centrada na racionalidade comunicativa.

No contexto escolar, coexistem tanto estruturas sistêmicas quanto esferas do mundo da vida, o que torna essencial que, durante a formação dos futuros professores, ocorra uma análise crítica e transformadora dos conflitos resultantes dessa dupla interferência. Dessa forma, este capítulo se dedica a discutir e analisar as possibilidades e os atos limites no desenvolvimento da competência comunicativa, com base na integração entre teoria e prática, durante a construção da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I. O objetivo é revelar as nuances envolvida na criação de um ambiente dialógico e argumentativo no processo formativo.

Diante da problemática que orientou esta pesquisa — quais as possibilidades e limitações de um processo de formação de futuros professores de Física baseado na perspectiva da Investigação-Ação Emancipatória (IAE) e da Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), desenvolvido em uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, à luz da Teoria da Ação Comunicativa, de Jürgen Habermas, e da Educação Dialógica Libertadora, de Paulo Freire? — teceremos, a seguir, discussões e análises em torno dos eixos centrais, com o objetivo de dar visibilidade aos resultados obtidos.

### 5.1 Características dos atos de fala e das pretensões de validade efetivamente identificados durante a análise realizada

Organizamos os episódios elencados para análise em quadros. Nesses quadros buscamos fazer as seguintes correlações. No primeiro quando, representamos os “atos de fala” nos quais as pretensões de validade permanecem implícitas, e então os tratamos como atos de fala puramente comunicativos. No segundo, representamos os atos de fala em que as pretensões de validade foram explicitadas, ou “levantadas”.

**Quadro 8: Ação Comunicativa**

Atos de fala	Sigla utilizada	Pretensão de validade	Referências de mundo	Verbos que utilizamos	Conteúdo Proposicional
Constatativo	AFC	Verdade Teórica	Objetivo	Colocar, avisar, apresentar, constatar	Representação de fatos
Explicativo	AFE	Verdade	Objetivo	Esclarecer, fornecer, dar, explicar	Representação de fatos
Descritivo	AFD	Verdade	Objetivo	descrever, relatar	Representação de fatos
Normativo	AFN	Regulação normativa	Social	Expor, anunciar	Ação realizada
Puramente performativo	AFP	Não há	Social	ordenar, colocar, prometer, acordar, obrigar.	Não há
Expressivo	AFEE	Veracidade	Subjetivo	Socializar, valorizar, admitir, legitimar, revelar, acatar, fortalecer, manifestar	Não há

Fonte: Autoria própria (2024)

**Quadro 9: Discurso, ou Discussão**

Sigla utilizada	Pretensão de validade	Referências de mundo	Frases que utilizamos	Conteúdo Proposicional
VD	Verdade Teórica	Mundo objetivo	Colocar algo (um ideia) para discussão	Compressão de fatos
VDN	Verdade Prática	Mundo social	colocar uma ação, uma norma ou um valor em discussão	Compreensão de normas e práticas
CN	Correção normativa	Mundo social	Colocar, propor ou sugerir um ação para contribuir com a coordenação de ações pelo grupo	Ações objetivas

Fonte: Autoria própria

Para compreender o significado ilocutório em atos em todos os atos de fala apresentados no quadro 8, é essencial que os participantes reconheçam intersubjetivamente o

contexto normativo e compartilhem razões comuns, permitindo que o falante se sinta autorizado ou obrigado a realizar determinada ação e que o ouvinte se sinta apto a agir conforme o que foi dito.

## 5.2 Compreensões dos Eixos Temáticos à luz do dispositivo de análise habermasiana

Após a organização e leitura dos materiais coletados, identificamos os eixos temáticos, que incluem: amadurecimento científico e humano, diálogo, desenvolvimento de uma cultura de reflexão, e discussões coletivas, colaborativas e reflexivas a partir dos registros das observações, além da reconstrução racional da história da própria prática.

A seguir, realizaremos a análise dos processos comunicativos instaurados no contexto de todos os eixos temáticos. Buscamos examinar os atos de fala, suas pretensões e o conteúdo proposicional, bem como as implicações dessas interações.

### 5.2.1 O estudo teórico e o amadurecimento científico e humano

Neste eixo de análise, discutiremos e analisaremos os estudos teóricos realizados ao longo do processo formativo da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I (ECSEFI).

No trecho do episódio 4, é possível percebermos o quanto a discussão teórica tem o potencial de desenvolver aspectos cognitivos e comunicativos, além de podermos identificar a intenção de conferir legitimidade ao estudo teórico realizado. Os licenciados expressam suas interpretações sobre o texto e trazem para a discussão situações que impactam sua formação como docente. Identificamos VD, pois se referem a algo no mundo objetivo, que é acessível do conhecimento explicitado no texto e suas relações com o mundo, e AFEE, em que as percepções são expressas de forma intencional.

**Quadro 10 - Trechos do episódio 4**

ATOS DE FALA	PRETENSÃO DO ATO DE FALA	CONTEÚDO PROPOSICIONAL
<b>ANDRÉ:</b> Eu percebi que o texto expande o que foi discutido nas aulas, um texto bem reflexivo.	<b>AFEE:</b> socializar percepções em relação ao texto estudado <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há  - valorização do processo educativo - potencial do texto para expandir o que foi discutido na aula
<b>LUIZ:</b> Achei interessante que o texto coloca o professor como ser social e	<b>AFEE:</b> socializar percepções em relação ao texto estudado <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há

político. Outra coisa faz a diferenciação entre o pesquisador das áreas duras e o pesquisador da área de ensino, o qual está inserido no meio e como isso pode afetar esse contexto.		- distinção entre pesquisa aplicada e pesquisa em ensino - pesquisa em ensino o pesquisador como imersão do pesquisador no contexto estudado
<b>DIOGO:</b> Aqui diz que o pesquisador vê tudo de fora, mas quem faz IA está imerso e consegue ver o que de fato acontece e pode mudar os acontecimentos.	<b>AFEE:</b> socializar percepções em relação ao texto estudado. <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há  - a IAE permite a imersão do pesquisador no processo de pesquisa; os acontecimentos podem ser mudados.
<b>LUIZ:</b> Esse texto me fez pensar na desvalorização da pesquisa em ensino em relação à pesquisa nas áreas duras. Parece que não dão muita credibilidade.	<b>AFEE:</b> socializar percepções em relação ao texto estudado. <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há  - desvalorização da pesquisa em ensino

Fonte: Autoria própria (2024)

Observamos que a leitura e discussão de textos e artigos científicos possibilitam a reflexão sobre a inter-relação teoria e prática. A fala de Luiz — “Achei interessante que o texto coloca o professor como ser social e político” —, revela-nos que o uso da racionalidade instrumental transformou o trabalho do professor apenas em aplicação de técnicas. Ao manifestar esse interesse, Luiz leva-nos a refletir sobre o papel da educação, algo que deveria ser inerente ao processo educativo, pois não deveria ser separado dos contextos social e político. Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394 de 1996 é determinado que:

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A produção de conhecimentos precisa ser construída de forma dialética, compreendendo contextos históricos, sociais, culturais e políticos. Dessa forma a relevância do direcionamento dos estudos e discussões teóricas está no fomento de uma construção epistemológica assentada no diálogo, na democracia e no respeito à diversidade no âmbito da ação educativa.

Um segundo ponto relevante configura-se a partir da fala de Luiz — “Esse texto me fez pensar na desvalorização da pesquisa em ensino em relação à pesquisa nas áreas duras. Parece que não dão muita credibilidade” —, pois é característico da racionalidade instrumental pensar a pesquisa a partir de uma visão científicista que “não se ocupa com um

tal mundo da vida de grupos sociais e indivíduos socializados” (HABERMAS, 2014, 134). Mesmo diante de inúmeros estudos que enfatizam a importância da pesquisa em educação e em ensino, não é raro encontrarmos professores de cursos de licenciatura, principalmente das ciências exatas, dando créditos às pesquisas científicas aplicadas.

A valorização das pesquisas aplicadas em detrimento das pesquisas em educação é uma realidade em muitos departamentos de licenciaturas das áreas exatas, como Física, Matemática e Química. Tradicionalmente, essas áreas têm dado maior ênfase às pesquisas que resultam em avanços específicos no conhecimento técnico-científico, muitas vezes com um foco voltado para a inovação tecnológica e a resolução de problemas práticos que afetam a indústria e a economia. Essa ênfase nas pesquisas aplicadas, embora fundamental para o progresso científico, pode limitar o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas na formação de professores, o que acaba por impactar o ensino e a aprendizagem de maneira mais ampla.

Esse descompasso entre a ênfase na pesquisa aplicada e a pesquisa em educação revela uma visão limitada do que constitui contribuição científica nas áreas exatas. Em muitos casos, as pesquisas educacionais são vistas como menos rigorosas ou menos valiosas para a área específica, o que gera um preconceito acadêmico que desconsidera o impacto social dessas pesquisas. No entanto, a pesquisa educacional não apenas contribui para o aperfeiçoamento da prática docente, mas também para a popularização e acessibilidade do conhecimento científico educacional, criando uma sociedade mais alfabetizada cientificamente e mais preparada para lidar com problemas contemporâneos.

As pesquisas em educação vêm se delineando como necessária no processo formativo do professor, podendo contribuir para uma formação em que teoria e prática se inter-relacionam com a intenção que “os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais” (GHEDIN, 2004, p. 64).

De acordo com Ghedin (2004, p. 64):

A transformação da prática dos professores deve se dar, pois, numa perspectiva crítica. Assim, deve ser adotada uma postura cautelosa na abordagem da prática reflexiva, evitando que a ênfase no professor não venha a operar, estranhamente, a separação de sua prática do contexto organizacional no qual ocorre.

Organizar o processo de estágio na formação de professores a partir da integração entre teoria e prática oferece oportunidades para a construção coletiva do conhecimento em torno da prática educativa. Essa abordagem está em consonância com a teoria habermasiana,

que propõe a revitalização da aprendizagem social por meio do desenvolvimento da competência comunicativa, permitindo que os sujeitos adotem posturas críticas frente aos imperativos sistêmicos.

Na fala de Diogo, “Aqui diz que o pesquisador vê tudo de fora, mas quem faz IA está imerso e consegue ver o que de fato acontece e pode mudar os acontecimentos”, ressalta-se o potencial da IAE como um processo cooperativo e colaborativo, no qual os participantes se sentem engajados na reconstrução de suas pré-compreensões sobre pesquisa e ensino. Mühl (2020, p. 229) enfatiza que "a reconstrução dessas pré-compreensões existentes no mundo da vida de cada participante do processo pedagógico é condição necessária para realizar uma educação criativa, motivadora e transformadora".

Observa-se que os atos de fala visam compartilhar percepções pessoais sobre o conteúdo e trazer aspectos importantes para a reflexão coletiva, destacando diferentes perspectivas sobre o papel do educador e as distinções entre pesquisa aplicada e pesquisa em ensino. Os atos de fala estão vinculados à pretensão de "socializar percepções em relação ao texto estudado" (AFEE), mostrando que os participantes estão engajados em compartilhar suas interpretações e expandir o entendimento coletivo. Essa socialização é central para construir um ambiente de aprendizado colaborativo. A ação de "colocar algo em discussão" (VD) aparece como uma constante. Cada fala introduz um aspecto específico do conteúdo do texto, contribuindo para uma discussão coletiva e reflexiva. Ainda que o conteúdo propositivo específico de cada fala não seja diretamente explicitado, é possível inferir que esses atos visam enriquecer a reflexão grupal sobre temas importantes.

No trecho do episódio 21, quadro 11, fica evidente as interpretações sobre os desafios enfrentados pela escola e pelos educadores em relação à dinâmica da práxis. Ao expô-los a essas discussões, buscamos ampliar o campo de suas percepções e, assim, "o que antes já existia como objetividade, mas não era percebido em suas implicações mais profundas e, às vezes, nem sequer era percebido, se destaca e assume o caráter de problemas, portanto, de desafio" (FREIRE, 1987, p. 71). Essas reflexões contribuem para a formação de profissionais da educação conscientes das contradições, distorções e limitações que precisam ser superadas, conduzindo-os a refletir sobre as intenções da racionalidade instrumental, que ameaça a construção de uma sociedade emancipada.

A tensão entre teoria e prática se revela nas pretensões de verdade, quando a objetividade do estudo do PPP se distancia da subjetividade das observações da realidade escolar. Nesse contexto, foi possível identificar que os licenciandos estabeleceram conexões

entre o mundo objetivo, subjetivo e social, ao relacionar a escola, o PPP e a realidade observada.

**Quadro 11 - Trechos do episódio 21**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>LUIZ:</b> Tem muitas pessoas que vão protestar e não sabem o que estão protestando.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	-fragilidade da participação em processo argumentativo
<b>ANDRÉ:</b> Mas vemos isso com a própria teoria de Paulo Freire, muitas pessoas criticam, mas não leram nenhum livro.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- muitos criticam Freire sem conhecer
<b>CARLOS:</b> Mas vimos muito disso nos PPP. Lá tem muita coisa escrita que não é feita.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- fraca correspondência entre o que é assumido no PPP e a prática docente na realidade escolar

**Fonte: Autoria própria (2024)**

Vemos nesse trecho que os participantes utilizam seus atos de fala para "colocar algo em discussão" (VD), trazendo à tona percepções e críticas sobre a fragilidade de certos processos argumentativos e sobre a discrepância entre discurso e prática. Esse padrão mostra um foco no levantamento de questões reflexivas e desafiadoras, um ponto essencial para promover debates críticos.

A fala de Luiz aponta para a fragilidade de alguns processos argumentativos, observando que "muitas pessoas vão protestar e não sabem o que estão protestando". Esse comentário abre uma discussão sobre o comprometimento e a compreensão das razões que embasam a participação em manifestações, sugerindo que, sem uma base sólida de conhecimento, o ato de protesto pode carecer de profundidade e significância.

André complementa a reflexão ao mencionar que — “muitas pessoas criticam Paulo Freire sem ler seus livros” — trazendo um exemplo específico da crítica sem embasamento. Esse comentário destaca a importância do conhecimento científico educacional para a formação de opiniões bem fundamentadas, sugerindo que críticas superficiais enfraquecem o diálogo construtivo sobre o pensamento freiriano e sua aplicação.

Na fala de Carlos há a ampliação da discussão para o contexto escolar, mencionando que os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) muitas vezes contêm diretrizes e ideais que não se concretizam na prática docente. Ele observa uma "fraca correspondência entre o que é assumido no PPP e a prática docente na realidade escolar", apontando para uma desconexão entre as intenções pedagógicas declaradas e as ações cotidianas, o que pode gerar desilusão e desconfiança em relação ao papel do PPP na transformação da realidade escolar.

De acordo com teóricos como Gadotti (1993) e Veiga (2007), o PPP é um instrumento fundamental para a construção de uma escola democrática e emancipatória, pois o processo de sua elaboração deve envolver ativamente todos os membros da comunidade escolar. Ao promover o diálogo e a colaboração, o PPP reflete a concepção de educação como uma prática coletiva e transformadora, alinhando-se a referenciais como a Teoria da Ação Comunicativa de Habermas e a Educação Dialógica Libertadora de Paulo Freire. Esses teóricos ressaltam a importância de um processo educativo que vá além da simples transmissão de conhecimentos, priorizando o desenvolvimento de uma consciência crítica e a ação comunicativa.

Ao vincular a elaboração do PPP à prática escolar, há uma relação direta com a perspectiva freireana, que destaca a necessidade de se conceber a teoria e prática como par dialético para que o processo educativo seja verdadeiramente emancipatório. Quando este par é entendido como mera aplicação da teoria aprendida na realidade escolar, ou quando o ato de estudar documentos é realizado em detrimento da consideração das práticas educativas efetivas, esvazia-se o potencial transformador da educação. Nesse sentido, a análise crítica e comunicativa do PPP, à luz de Habermas e Freire, mostra que de fato ele é um espaço de construção coletiva que articula os fundamentos teóricos e práticos da educação, promovendo a participação ativa e o diálogo entre todos os envolvidos.

Percebemos, portanto, que aprofundar o entendimento sobre o trabalho docente cria oportunidades para a construção de uma identidade pós-convencional. Como discutido no capítulo 1, essa identidade é desenvolvida por meio da interação social mediada pela linguagem. É nesse processo interativo que a identidade convencional pode ser refletida e desmascarada. Cabe, então, ao processo formativo do professor criar condições para que ele compreenda e atue contra o controle manipulador do sistema educacional no Brasil.

Segundo Mühl (2020, p. 227) “a comunicação sistematicamente distorcida impede que o indivíduo se torne consciente das patologias da linguagem que interferem na comunicação normal e cria um consenso aparente ou um acordo falso”. Sendo assim, as discussões teóricas foram necessárias para colocá-los diante das discrepâncias entre o conteúdo expresso e a realidade educacional.

Organizar o processo formativo de forma a permitir que teoria e prática se aliem à construção coletiva e colaborativa de identidades pós-convencionais abre espaço para o desenvolvimento de argumentações fundamentadas em busca de entendimento. Nesse sentido, observamos que esse processo promoveu a busca por inteligibilidade, pela qual se garante que todos os participantes devem poder compreender todas as frases e sentido dados a elas

subjacentes às falas, permitindo que todos os participantes tivessem a oportunidade de dialogar de maneira autêntica e sincera, sempre partindo das experiências concretas da realidade educacional.

### 5.2.2 O diálogo e o desenvolvimento da cultura de reflexão

No contexto da racionalidade comunicativa, a ação dialógica mostrou-se fundamental para resgatar a construção coletiva da autonomia profissional, em contraposição a uma formação ancorada no solipsismo, em que predomina a compreensão da relação entre sujeito e objeto de conhecimento como algo isolado das interações interpessoais. Refletir sobre a prática em um ambiente coletivo e colaborativo proporcionou aos licenciandos uma aprendizagem mais ampla, pois a reflexão individual limita as perspectivas e reduz as possibilidades de transformação da própria prática.

No trecho do episódio 7, quadro 12, observamos que José utiliza a pretensão de "colocar algo em discussão" (AFC) e "colocar uma norma em discussão" (VDN), demonstrando uma intenção clara de engajar os alunos em um diálogo aberto e colaborativo, onde a aprendizagem é construída pela troca de ideias e experiências. Ao longo do processo, ele manteve uma relação dialógica e comunicativa com os demais participantes, coordenando suas ações para promover o entendimento e garantir a participação de todos nas decisões e na resolução de problemas. Por meio de atos de fala ilocucionários, José buscou assegurar que todos pudessem se expressar e ser ouvidos, ressaltando a importância da participação coletiva para sustentar uma ação comunicativa orientada pelo entendimento mútuo e livre de coerção.

**Quadro 12 - Trecho do episódio 7**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>JOSÉ:</b> Como conversamos semana passada a gente precisa que a disciplina de estágio ela seja muito dialogada e esse diálogo não pode ocorrer só aqui.	<b>AFC:</b> colocar algo em discussão  <b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- remete-se a algo vivido pelo grupo na semana passada  - a disciplina de estágio precisa ser baseada no diálogo
<b>JOSÉ:</b> Na verdade esse diálogo precisa partir de vocês! Vocês precisam chegar com os questionamentos, [chegar] com as inquietações, com as provocações	<b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- os alunos devem propor os questionamentos e trazer inquietações e provocações
<b>JOSE':</b> para que a gente vá orientando essa discussão.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão.	- o professor precisa receber subsídios vindos dos alunos para que possa orientar o processo formativo e

		educativo.
JOSÉ: Eu sugiro que façam essas observações de forma individual, mas depois cruzamos os registros observados por vocês que estão na mesma escola e complementamos. E aqueles que estão sozinhos em uma escola irão escutar as apresentações desses registros e poderão repensar sobre seus registros.	<b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- as observações devem ser feitas individualmente e depois devem ser compartilhadas
JOSÉ: Esse é um trabalho coletivo, vamos trabalhar! Teremos momentos de convergência e divergência, mas isso é enriquecedor!”	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há

Fonte: Autorial própria (2024)

José inicia colocando em discussão a necessidade de um estágio fundamentado no diálogo, não limitado aos momentos de estudo presencial na universidade. A partir da pretensão do ato de fala normativo (VDN), ele estabelece uma expectativa normativa para a disciplina: o diálogo deve permear todas as interações dos alunos, reforçando o compromisso com uma prática colaborativa e crítica. Ao afirmar que o diálogo precisa partir dos próprios alunos, ele coloca uma norma em discussão, sugerindo que os alunos assumam um papel ativo, trazendo suas inquietações e questionamentos como ponto de partida para o desenvolvimento coletivo.

Em seguida, José sugere uma metodologia para as observações: elas devem ser feitas individualmente e, posteriormente, compartilhadas com colegas que atuam na mesma escola. Para aqueles que estão em escolas diferentes, ele propõe que escutem os relatos dos outros e reflitam sobre seus próprios registros, promovendo assim uma troca de experiências e o enriquecimento coletivo. Esse ato normativo (VDN) estabelece uma prática colaborativa que permite que todos os alunos ampliem suas perspectivas, fortalecendo a compreensão mútua.

Logo após, com um incentivo ao trabalho coletivo, afirma que o processo terá momentos de convergência e divergência os quais considera enriquecedores. Neste ponto, ele propõe explicitamente uma ação para o grupo (CN), estimulando uma atitude ativa, crítica e uma disposição para aprender com as diferenças, o que é essencial para um estágio baseado no diálogo e na construção conjunta.

Dada a complexidade do processo formativo e educativo durante o estágio, as situações distorcidas podem ser consideradas como agentes de transformação. No ato de fala de José — “Este é um trabalho coletivo, vamos trabalhar juntos. Teremos momentos de convergência e divergência, mas isso é enriquecedor!” —, os conflitos são reconhecidos como

inevitáveis, mas também como necessários e benéficos para aprimorar as relações intersubjetivas. Refletir sobre essas situações tem o potencial de ampliar a compreensão tanto dos conteúdos quanto das práticas educativas, permitindo que aspectos antes não percebidos venham à tona. Nas palavras de Freire (1989, p. 71):

O que antes já existia como objetividade, mas não era percebido em suas implicações mais profundas e, às vezes, nem sequer era percebido, se ‘destaca’ e assume o caráter de problema, portanto, de desafio. A partir desse momento, o ‘percebido destacado’ já é objeto da ‘admiração’ dos homens, e, como tal, de sua ação e de seu conhecimento.

Para Habermas, o consenso pode ser alcançado por meio da "reconstrução permanente dos valores e princípios da tradição" (GOMES, 2007, p. 117). Nesse sentido, os conceitos de construção da identidade pós-convencional em Habermas e de reflexão e conscientização em Freire se conectam, oferecendo uma base para uma ação emancipatória fundamentada na racionalidade comunicativa.

O quadro 13 evidencia um momento de diálogo que teve o intuito de levar os licenciandos a refletirem sobre a própria prática e, dessa forma, reavaliar as escolhas feitas e de entender a importância de conexão entre o planejado e o executado.

**Quadro 13 - trecho do episódio 9**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>JOSÉ:</b> Vou fazer algumas perguntas.	<b>AFC:</b> avisar que vai fazer perguntas	- não há
<b>JOSÉ:</b> Como ocorreu a problematização?	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- tensão entre teoria e prática: o conceito estudado de problematização e a prática de problematização nas aulas de regência
<b>JOSÉ:</b> O que há em comum em todos os experimentos?	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- tensão entre teoria e prática: propriedades ou leis gerais da física que regem os diferentes experimentos realizados na regência
<b>JOSÉ:</b> Quais conceitos físicos estão envolvidos?	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- tensão entre teoria e prática: interpretação teórica da realidade experimental da regência
<b>JOSÉ:</b> Quero que vocês pensem de acordo como a aula ocorreu.	<b>AFE:</b> esclarecer que está interessado em algo	- realidade da aula anterior
<b>JOSÉ:</b> Por que coloquei esses questionamentos? Penso que esses questionamentos faltaram na aula.	<b>AFE:</b> esclarecer a razão de algo	- (na avaliação que fez dos planos) percebeu que há fragilidades nos quesitos endereçados nas 3 perguntas
<b>LUIZ:</b> Mas não seria interessante levarmos esses questionamentos na próxima aula como problematização	<b>Requisitar inteligibilidade.</b>	Dúvidas sobre os momentos metodológicos do planejamento.

inicial?		
<b>JOSE:</b> Mas é que eu pensei que iriam finalizar os experimentos e fariam essa discussão. Foi o que eu entendi do planejamento. Então minhas observações relacionam o que vocês planejaram com o que desenvolveram.	<b>VD:</b> afirmar seu entendimento sobre o planejamento desenvolvido.	Distância entre a elaboração e o desenvolvimento do planejamento.

**Fonte: Autoria própria (2024)**

Como professor formador, José realiza atos de fala intencionais que manifestam suas preocupações, suas observações em torno das aulas desenvolvidas. Inicia com um ato de fala para "avisar que vai fazer perguntas" (AFC) e posteriormente "esclarecer que está interessado em algo" (AFE). Esses atos preparam os alunos para uma discussão crítica e estabelecem um ambiente de escuta ativa, em que o professor quer entender como eles percebem a prática em relação ao planejamento teórico.

Segundo Habermas (2012a), é por meio do ato ilocucionário que o falante manifesta sua vontade de ser compreendido, o que se difere de um ato perlocucionário, em que o propósito e a intenção do falante não são revelados abertamente no teor manifesto pelo ato de fala. Ao realizar um ato ilocucionário, José permite que os participantes não apenas avaliem as dificuldades e obstáculos, mas também os superem de modo consensual.

José coloca perguntas específicas em discussão (VD) sobre a problematização, as propriedades comuns entre experimentos e os conceitos físicos envolvidos. Em cada caso, ele explora a tensão entre teoria e prática, incentivando os alunos a refletirem sobre o uso de conceitos teóricos na execução prática das aulas de regência. Essas perguntas servem para estimular a análise crítica dos alunos sobre a aplicação de conceitos estudados na prática pedagógica.

Em um ato de esclarecimento (AFE), José revela que identificou "fragilidades nos quesitos endereçados" nas perguntas levantadas, sugerindo que, em sua avaliação, houve uma falta de problematização aprofundada durante a aula. Ao destacar isso, ele incentiva os alunos a verem as questões como pontos de aprimoramento no planejamento e execução das atividades.

Luiz questiona se esses pontos poderiam ser usados como problematização inicial na próxima aula, refletindo sua dúvida sobre o momento mais adequado para introduzir tais questões. Em resposta, José afirma que sua intenção era que os alunos concluíssem os experimentos e discutissem as questões em seguida, apontando para uma "distância entre a elaboração e o desenvolvimento do planejamento". Essa resposta destaca a importância de alinhar as expectativas entre o plano inicial e sua aplicação prática.

Ao levantar essa dúvida, os outros licenciados também tiveram a oportunidade de olhar para sua própria prática e refletir sobre seus entendimentos dos momentos metodológicos dos Três Momentos Pedagógicos. José utiliza essa discussão para promover uma análise crítica do planejamento, incentivando os alunos a refletirem sobre a necessidade de uma problematização inicial significativa, que conecte teoria e prática de forma mais consistente. Percebemos que as limitações nos planejamentos são inerentes ao processo, mas reflexões sobre elas se mostraram um caminho propício para superá-las. Sendo assim, a reflexão se constitui como um ato limite ao longo da disciplina.

No quadro 14, trazemos o trecho do episódio 49 em que novamente identificamos um momento de reflexão. José, como orientador, conduz uma reflexão colaborativa sobre as primeiras experiências de regência dos alunos. Ele organiza a discussão de forma a promover uma análise coletiva dos resultados práticos, além de reforçar a importância do trabalho em grupo, buscando uma integração entre teoria e prática no processo de formação docente.

**Quadro 14 - trecho do episódio 49**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>JOSÉ:</b> Hoje vamos falar como foram as primeiras regências.	<b>AFC:</b> apresentar o plano de aula	- não há
<b>JOSÉ:</b> [Vou] falar tudo que eu anotei, por que...	<b>AFN:</b> avisar que vai seguir as anotações que fez sobre os planos de aula	- não há
<b>JOSÉ:</b> A gente cobra tanto e literalmente a gente trabalhar como grupo de pesquisa.	<b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- tensão entre teoria e prática: trabalhar como grupo de pesquisa é algo do mundo social muito desejável na perspectiva da IA, que rege os trabalhos nos estágios da licenciatura em física da UEPG. - tensão entre teoria e prática: a gente cobra, mas é sempre difícil.
<b>JOSÉ:</b> Cada um pegar aquilo que funcionou na sua aula, o que não deu certo na sua aula, expor para todos nós aqui.	<b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- as observações devem ser feitas individualmente e depois devem ser compartilhadas
<b>JOSÉ:</b> E, depois, vamos planejar juntos.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer.	- não há

**Fonte: Autoria própria (2024)**

José inicia com um ato de fala para "apresentar o plano de aula" (AFC), introduzindo o tema central da discussão: a análise das primeiras regências. Ele segue com uma preparação para expor suas observações, indicando que irá se basear nas anotações que fez (AFN). Isso

cria um contexto organizado e claro para os alunos, preparando-os para um feedback estruturado e orientado.

Ao colocar "uma norma em discussão" (VDN), José menciona a importância de "trabalhar como grupo de pesquisa", um ideal de colaboração social altamente valorizado na perspectiva IAE, que fundamenta o estágio. No entanto, ele reconhece a dificuldade de aplicar essa abordagem na prática, introduzindo uma reflexão sobre a tensão entre teoria e prática. Esse comentário não só incentiva o trabalho colaborativo, mas também provoca uma autocrítica sobre os desafios reais de transformar a teoria em ação.

Em seguida, José estabelece uma norma onde cada aluno deve "pegar o que funcionou e o que não deu certo" em sua aula e compartilhar com o grupo (VDN). Essa orientação visa desenvolver a capacidade de autoavaliação dos alunos, além de promover o compartilhamento de experiências. Esse tipo de reflexão crítica ajuda os futuros professores a aprenderem com as práticas de seus colegas, criando uma oportunidade de aprendizagem coletiva baseada nas experiências individuais.

Por fim, ao propor que todos planejem juntos (CN), José estimula o trabalho colaborativo como uma prática que ajuda a alinhar as expectativas e contribui para o fortalecimento da comunidade de aprendizagem. Esse ato de fala reforça o valor da construção conjunta, mostrando que o planejamento de aula pode ser um processo colaborativo, enriquecido por diferentes perspectivas e experiências.

Diálogos dessa natureza foram frequentes, permitindo que, em comunhão, pudessemos considerar nosso potencial enquanto grupo. Nesse sentido, o processo de estágio funcionou como associação livre, sendo esta um espaço de compartilhamento de experiências e discussão de temas relevantes que permeiam o sistema escolar e as práticas.

Coordenar as ações no contexto de associações livres perpassa pela necessidade de ligação entre todos os participantes, que emerge do interesse de cada um deles em cumprir com os seus planos de ação. De acordo com Habermas (1996), na ação comunicativa, os mecanismos de coordenação de ações são constituídos por meio da força consensual dos processos linguísticos de se obter entendimento, o que exclui o efeito coordenador de exercer influência. Para o autor "os atos de fala não podem ser levados a cabo com as intenções simultâneas de se conseguir entendimento com um interlocutor e exercer uma influência casual sobre o mesmo" (HABERMAS, 1996, p. 110).

Sendo assim, os participantes dentro do horizonte de um mundo da vida partilhado devem ser levados a alcançarem os objetivos propostos dentro do contexto normativo, ético e

moral, dando a oportunidade de uma interação que promova o acordo mútuo levando em consideração os desacordos que foram surgindo ao longo do processo.

O quadro 15 retrata um momento de discussão com o grupo em que os licenciandos abrem o diálogo sugerindo ações e as relacionando aos estudos teóricos realizados. A partir da validade das pretensões de fala dos participantes, o grupo organizou a ação a partir de uma relação simétrica em que buscam almejar um comum acordo racionalmente motivado. O diálogo foi mantido para assegurar que todos tivessem as mesmas condições de argumentar e contribuir para o processo formativo. Verifica-se nos atos de fala que não há o monopólio interpretativo, mas “para as duas partes, a tarefa interpretativa consiste em integrar a interpretação da situação feita pelo outro à própria interpretação da situação” (HABERMAS, 2012a).

**Quadro 15 - trecho do episódio 16**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>LUIZ:</b> Eu acho que devemos problematizar algo que dê sentido a Física.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há  - tensão entre teoria e prática: a proposta de problematização pode ser levada para o campo do ensinar e aprender a Física
<b>MARIA:</b> Isso!	<b>AFEE:</b> valorizar a proposta de Luiz	- não há
<b>MARIA:</b> pensar numa situação-problema que provoque a curiosidade dos alunos.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há  - situações-problema no ensino de física
<b>JOSÉ:</b> Talvez você possa pensar em uma situação-problema que dependa o entendimento sobre unidades de medidas	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo para a discussão	- não há  - unidades de medida
<b>ANA:</b> Acho que até poderíamos partir da própria agricultura.	<b>CN:</b> colocar algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo para discussão	- não há  - possibilidade de a agricultura ser tomada como temática sociocientífica
<b>LUIZ:</b> Só que o problema é que eu não tenho conhecimento sobre isso.	<b>AFEE:</b> admitir limitação pessoal <b>VD:</b> colocar algo para discussão	- não há  - a ausência de domínio do conteúdo (relação entre a física e agricultura) é uma limitação intransponível
<b>MARIA:</b> mas terão que estudar!	<b>AFEE:</b> valorizar o ato de estudar <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo para discussão	- não há  - não há  - a ausência de domínio do conteúdo (relação entre a física e

		agricultura) <b>não</b> é uma limitação intransponível
<b>DIOGO:</b> Mas na problematização inicial você conseguirá tirar dos alunos o que eles sabem e usar esses conhecimentos para ajudar na aula.	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há - a problematização é o modo para o grupo iniciar a busca de caminhos para transpor a ausência de domínio do conteúdo CTS
<b>LUIZ:</b> Se eu pudesse perguntar para eles o que eles querem trabalhar. Ouvir todos e chegar num problema?	<b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há -desviar a discussão da problemática (física e agricultura), utilizando um subterfúgio.
<b>JOSÉ:</b> Pode, isso é você identificar a realidade do aluno.	<b>AFEE:</b> legitimar a fala do aluno <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há - chegar a um problema junto com os alunos é identificar a realidade do aluno
<b>MARIA:</b> Isso está próximo do que Paulo Freire fala sobre investigação temática.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- chegar a um problema junto com os alunos e identificar a realidade do aluno é o que Freire chama de investigação temática
<b>DIOGO:</b> Ele estará buscando o tema gerador.	<b>VD:</b> colocar algo em discussão	- investigação temática implica em busca do tema gerador
<b>JOSÉ:</b> Isso, criar condições para que os alunos respondam com informações e indícios para que se produza um tema gerador ou um objeto gerador, por que dependendo do que eles falarem surge o objeto.	<b>AFEE:</b> legitimar a fala dos alunos <b>VD:</b> colocar algo em discussão	- não há - quando os alunos respondem com informação e indícios, tanto o tema gerador como o objeto gerador surgem.
<b>LUIZ:</b> Pensei isso, por que como ficamos observando num canto da sala eu só conheço o pensar de alguns grupinhos próximos a mim, mas o restante da turma não.	<b>AFEE:</b> socializar as percepções sobre o observado.	- a importância de conhecer o pensar de todos os alunos.

Fonte: Autoria própria (2024)

A fala de Luiz apresenta a pretensão de contribuir (CN) ao sugerir que se problematize algo significativo. Aqui, ele reconhece a importância de situar o conhecimento teórico em práticas educativas, o que é essencial para um ensino mais engajado. Maria reforça essa intenção ao sugerir uma "situação-problema" que desperte a curiosidade dos alunos.

Professores e licenciandos foram buscando estabelecer uma relação intersubjetiva, pois a comunicação dialógica não ocorre quando não reconhecemos o outro, quando nos fechamos à contribuição do outro. A sugestão de um processo de ensino-aprendizagem numa concepção problematizadora e da investigação temática surgiu da vontade e interesse do grupo.

A fala de Luiz – “Só que o problema é que eu não tenho conhecimento sobre isso” – admite sua limitação pessoal (AFEE) e revela um ponto crucial de resistência: o medo do desconhecimento, o recebimento de sair da zona de segurança representado pelo conteúdo de

Física. Esse medo não é apenas uma limitação individual dos licenciados, mas uma característica enraizada no próprio campo educacional, com origens profundas e influências históricas, socioculturais, econômicas, etc.

Segundo Freire (1987), as situações-limite nos impedem de nos tornarmos plenamente humanos, pois restringem nossa consciência à perspectiva do opressor. As barreiras e obstáculos que encontramos ao longo de nossa existência precisam ser superados para que possamos alcançar a verdadeira humanização. No contexto da formação de professores, as imposições sistêmicas são reconhecidas e discutidas, mas muitas vezes não são superadas. No Ensino de Física, a ênfase excessiva no conteúdo científico específico, em detrimento do conteúdo científico educacional, representa uma barreira que devemos transpor. É fundamental que a formação de futuros professores seja orientada tanto para o conhecimento científico quanto para a promoção da humanização.

Nesse contexto, observamos que, na IAE, o conhecimento nunca se desliga do desconhecimento. Este último deve ser problematizado e refletido, não como uma barreira intransponível, mas como uma “situação-limite” que precisamos enfrentar. A partir dela, somos desafiados a criar "atos-limite" que possibilitem esse enfrentamento.

Quando Maria, ao proferir a frase – “mas terão que estudar!” – provoca Luiz, ela expõe uma contradição essencial: desafiar a resistência expressa por Luiz e incita os licenciados a refletirem sobre a necessidade de explorar conteúdos para além da Física tradicional. Esse movimento visa levar os licenciados a enxergar além do que é aparente ou aceito, promovendo uma postura investigativa e crítica frente ao conhecimento. Em vez de se limitarem a conteúdos consolidados e ao conforto do que já dominam, são incentivados a ampliar seus horizontes, assumindo uma atitude ativa diante do desconhecimento. Essa abertura ao novo, essencial na formação de educadores, permite que eles se tornem facilitadores de uma aprendizagem transformadora, onde o saber científico é contextualizado e articulado com questões sociais, éticas e culturais. Dessa forma, o ensino de Física deixaria de ser um espaço meramente conteudista, tornando-se um processo dialógico que valoriza a problematização e a construção de sentidos.

Diogo e José “colocam algo em discussão” (VD) e socializar as percepções sobre o observado (AFEE), dando ênfase à importância de trazer os conhecimentos prévios dos alunos para a aula. A fala de Diogo sobre "tirar dos alunos o que eles sabem" propõe uma ação que busca incorporar as realidades dos alunos ao processo de ensino, mostrando como o diálogo pode servir como uma ponte entre teoria e prática. José menciona que "chegar a um problema junto com os alunos" implica reconhecer suas realidades. Essa abordagem é

essencial para uma educação centrada no estudante, onde a voz e a experiência dos alunos são valorizadas.

Isso nos mostra que a IAE nos encoraja para o enfrentamento dos limites e desafios advindos do mundo sistêmico. Permite que o grupo utilize-se do diálogo sem coação para negociar as metodologias de ensino que possam alcançar os objetivos almejados que, nesse caso, é conhecer o pensar dos alunos no processo de identificação de uma temática relevante para o ensino da Física. Não há manipulação e imposição para que a investigação temática ocorra, mas o resultado de um estudo teórico significativo que conduziu os licenciandos a essa escolha.

A coordenação de ações baseada no entendimento implica que todos os participantes são incentivados a expor suas opiniões e compartilhar conhecimentos, sempre orientados pela intenção de alcançar um acordo genuíno. Assim, o entendimento mútuo gera um compromisso ético e participativo, no qual todos se sentem responsáveis pelos resultados e pelo processo de implementação das ações.

Os atos de falas são validados pelo grupo e conduz a uma decisão consensual. O estabelecimento de um consenso fundamentado se deu pela via do entendimento e, assim, definido uma norma de ação.

O princípio de universalização dá-se a partir das normas que podem ser reconhecidas pela comunidade ilimitada da argumentação. Normas que não forem passíveis de serem universalizadas, ou seja, sua aplicabilidade permanecer restrita a interesses particulares necessitam ser excluídas. A exclusão das normas particulares justifica-se porque elas não podem atingir a universalidade do consenso argumentativo (LONGUI, 2005, p.49)

A partir dos pressupostos habermasianos, entendemos que a formação humanística e científica do professor deve perpassar pela construção coletiva e transparente de um ambiente dialógico em que todos os participantes possam interagir comunicativamente para superarem o estado de coisa.

Mesmo diante de possibilidades de diálogo, nos deparamos como momentos de dificuldades, que de certa forma, são inerentes ao processo. No trecho do episódio 74, quadro 16, vemos a intenção de José em expressa verdade, veracidade e correção normativa em seu ato de fala para demonstrar que mesmo diante de falhas é possível prosseguirmos com o agir comunicativo por meio de reflexões e argumentações em torno das ações e exteriorizações problemáticas.

Quadro 16 - Trecho do episódio 74

ATOS DE FALA	PRETENSÃO DO ATO DE FALA	CONTEÚDO PROPOSICIONAL
<b>JOSÉ:</b> Como professor formador, fiquei pensando nessas férias em como criar momentos de diálogo durante o planejamento?	<b>AFEE:</b> revelar aos alunos que refletiu sobre o próprio trabalho de formador  <b>VCN:</b> colocar uma norma em discussão  <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há  - relação entre teoria e prática: como o professor da turma deve agir criar momentos de diálogo durante o planejamento. - melhorar a qualidade da participação de cada um
<b>JOSÉ:</b> Porque se olharmos para traz as regências ocorreram quase que numa relação de opressor e oprimido. Vocês não questionavam! Não dialogavam com a gente sobre as correções e sugestões no planejamento. Dessa forma foi difícil estabelecer um ambiente de diálogo. Conversei muito com a Maria que marcávamos de fazer a <i>live</i> (orientações feitas pelo Google Meet) para tirarem dúvida e vocês não respondiam nada, só aceitavam tudo. Aceitar tudo nem sempre é a melhor opção! Isso não é diálogo! E o que acabou acontecendo? Vocês me mandavam o plano uma hora antes de iniciar a regência para que eu não tivesse tempo de questioná-los e fazer modificações. E isso aconteceu em 80% das regências.	<b>AFEE:</b> revelar aos alunos um descontentamento sobre o trabalho coletivo. <b>CN:</b> colocar uma contradição em discussão.  <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- não há  - a relação, opressor e oprimido, vigorou e não deveria ter vigorado; a ausência de dialogo vigorou e não deveria ter vigorado.  - melhorar a qualidade da participação de cada um

Fonte: Autoria própria (2024)

Na primeira fala, José expressa sua preocupação em como criar momentos de comunicação durante o planejamento. Essa reflexão demonstra sua pretensão de compartilhar sua experiência (AFEE) e abrir espaço para uma discussão sobre a prática docente. A tentativa de colocar uma norma em discussão (VDN) sugere que ele busca estabelecer um padrão de interação que permita um melhor diálogo. Ao questionar como criar momentos de diálogo, José propõe implicitamente uma ação para o grupo (CN), instigando-os a refletirem sobre a melhoria das interações durante o planejamento.

Nesse trecho José expõe sobre a dificuldade que teve para manter o diálogo e o planejamento coletivo com os licenciandos. Ao mencionar a ausência de diálogo ele está colocando uma contradição em discussão (CN), sugerindo que essa relação não é a desejada para a formação docente. José sente-se preocupado com sua prática educativa. Percebe que teve que impor algumas ações para que as regências fossem planejadas e executadas. Demonstra inquietação com a falta de disposição e de comprometimento dos licenciandos para discutirem e desenvolverem os planejamentos com o grupo.

É perceptível que José consegue identificar que fracassou nas tentativas de se entender com os licenciandos. Mas, também, cabe ressaltar que os mesmos não cumpriram com o comum acordo, não realizaram com as obrigações que foram definidas coletivamente e que eram relevantes para as consequências da interação. Habermas (2012a, p. 49) enfatiza que “podemos corrigir tentativas malsucedidas quando logramos identificar os erros que nos tenham passado despercebidos”. Ou seja, os erros podem gerar aprendizagens quando os colocamos à disposição da reflexão e do discurso-argumentativo. Freire (1989, p. 176) explicita que “um testemunho, que em certo momento e em certas condições, não frutificou, não está impossibilitado de, amanhã, vir a frutificar”. Isso mostra que somos seres inconclusos e que o enfrentamento com o mundo e com os homens é dinâmico e pode servir como aprendizado.

Em um processo comunicativo, nem sempre falante e ouvinte conseguem compreender a intencionalidade um do outro. Essa distorção pode ocorrer devido a diversos fatores, o que pode prejudicar tanto as relações interpessoais quanto os resultados esperados. Durante o desenvolvimento desta pesquisa, observamos falhas e distorções na comunicação que resultaram em mal-entendidos sobre a função dos licenciandos nas escolas e a proposta de estágio.

No quadro 17, extraímos um trecho do episódio 33 para ilustrar uma das situações-problemas. A análise do quadro apresentado revela uma comunicação intensa entre os participantes, onde questões sobre monitorias e um projeto de recuperação são discutidas. As falas destacam tensões, desentendimentos e a busca por clareza nas interações entre a universidade e a escola.

**Quadro 17 - Trecho do episódio 33**

<b>ATO DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>MARIA:</b> Esclareça, por favor, o que de fato ficou acordado sobre essas monitorias?	<b>Pretensão de Inteligibilidade:</b> solicitar esclarecimentos sobre acordos	- não há
<b>LUIZ:</b> Um projeto de recuperação	<b>AFE:</b> fornecer esclarecimentos pedidos	- não há
<b>MARIA:</b> Eu não concordo com esse pensamento.	<b>CN:</b> posicionar-se firmemente contra uma proposta	- atravessamento, pela escola, de acordos estabelecidos entre universidade e escola.
<b>MARIA:</b> Recuperação? Recuperar o quê? Fazer o que o professor não fez? Isso foge do planejamento do nosso trabalho.	<b>VD:</b> colocar algo para a discussão <b>CN:</b> colocar uma contradição prática em discussão	- incoerência da atividade solicitada pela escola e o proposta de estágio - incoerência da atividade solicitada pela escola e a proposta de estágio de estágio
<b>JOSÉ:</b> Verdade. Não podemos	<b>VD:</b> ressaltar a falta de	- a inconformidade com a situação

assumir uma responsabilidade que não é nossa.	comunicação ou consenso sobre a questão da recuperação	
<b>JOSÉ:</b> A pedagoga disse para vocês sobre projeto de recuperação, mas para nós em nenhum momento foi dito isso.	<b>AFC e AFE:</b> constatar e esclarecer fatos ocorridos	- não houve acordo claro entre os gestores da escola e os participantes da disciplina de estágio supervisionado
<b>JOSÉ:</b> Isso não foi conversado conosco sobre projeto de recuperação.	<b>CN:</b> remeter-se a uma norma não cumprida	- não há

**Fonte: Autorial própria (2024)**

A fala de Maria, "Esclareça, por favor, o que de fato ficou acordado sobre essas monitorias?", apresenta uma pretensão de inteligibilidade. Ela busca clareza sobre os acordos feitos, o que é fundamental para estabelecer um entendimento comum entre os envolvidos. Ao solicitar esclarecimentos, Maria demonstra a necessidade de comunicação clara, essencial para a colaboração entre a universidade e a escola.

Luiz responde com a afirmação "Um projeto de recuperação", o que reflete a pretensão de fornecer os esclarecimentos solicitados (AFE). No entanto, não há um aprofundamento nesse ponto, indicando que a resposta não satisfaça completamente a demanda de Maria. Ao falar — "Eu não concordo com esse pensamento" —, Maria se posiciona firmemente contra a proposta de recuperação, evidenciando uma contradição prática entre a proposta apresentada e os acordos previamente estabelecidos entre a universidade e a escola. Na continuação Maria questiona — Recuperação? Recuperar o quê? Fazer o que o professor não fez Isso foge do planejamento do nosso trabalho” — expressa que essa responsabilidade é do professor e não cabe ao licenciando assumi-la, pois entendemos que essa tarefa envolve um processo complexo que requer uma análise profunda das dificuldades dos estudantes, além de uma abordagem pedagógica alinhada com o planejamento do professor.

A recuperação escolar exige não apenas o conhecimento do conteúdo, mas também a compreensão das metodologias de ensino, a capacidade de avaliar o progresso dos alunos e a experiência para adaptar as estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos estudantes. O licenciando está em processo de formação e deve priorizar o aprendizado sobre a prática docente, incluindo o desenvolvimento de habilidades para planejar e ministrar aulas, refletir sobre sua atuação e colaborar com o professor supervisor.

José menciona que a pedagoga falou sobre o projeto de recuperação, mas não houve uma comunicação clara com os estagiários. Essa afirmação aponta para uma falha na comunicação entre os gestores da escola e os formadores. Ao constatar que não houve um acordo claro, ele busca esclarecer os fatos (AFE) e destacar a falta de entendimento entre as

partes (AFC), o que é crucial para o bom funcionamento do estágio supervisionado. A fala de José, — "Isso não foi conversado conosco sobre o projeto de recuperação" —, indica uma pretensão de remeter-se a uma norma não cumprida (CN). Essa norma refere-se à necessidade de comunicação e acordo prévio, que foi negligenciada.

A comunicação distorcida entre alguns gestores das escolas com os licenciandos e os professores coordenadores de estágio afetaram as negociações. Mesmo após reunião com a equipe gestora explicando a proposta de estágio, o atendimento às exigências sistêmicas tendeu a conduzir o estágio para habilidades técnicas e ignorando o desenvolvimento de competências socioemocionais e cidadãs. Mühl (2020, p. 210) enfatiza que “a racionalidade sistêmica faz com que a educação desenvolva um papel ideológico muito comprometedor do ponto de vista epistemológico”.

A ideia de recuperação como um evento pontual, desconectado do processo contínuo de aprendizagem, é visto, por nós, como um equívoco. O ideal é que a recuperação seja integrada ao desenvolvimento educacional do aluno, oferecendo apoio contínuo, identificando dificuldades ao longo do percurso e intervindo preventivamente, ao invés de esperar pelo final do período letivo para corrigir falhas.

Diante dessa situação-problema buscamos desenvolver aulas de monitoria (em contraturno) que contribuíssem para fortalecer os conceitos trabalhados pelo professor supervisor nas aulas de Física, sem assumir o compromisso com um “projeto de recuperação”, como ilustrado no trecho extraído do episódio 33:

**LUIZ:** Eu acho que temos que aproveitar para fazer a investigação e trazer essa questão da Força. **MARIA:** Eu sugiro algo diferente. Por que não pensam em fazer um circuito de experiências. **JOSE:** Uma sala multiambientes! Dentro de uma sala podem organizar diferentes ambientes de aprendizagem. [...] **LUIZ:** Vamos fazer isso? **ANDRÉ e ANA:** Vamos.

Observamos, nos atos de fala, uma busca constante pela inteligibilidade das situações vivenciadas. Essa característica é fundamental no processo comunicativo defendido por Habermas, pois os licenciandos não apenas expõem os problemas, mas também os trazem para o mundo da vida, com o objetivo de serem ouvidos e compreendidos. Dessa forma, ao colocarem essas questões em pauta, criam espaço para o debate coletivo, visando à construção de soluções e ao desenvolvimento de atos-limites que transcendem as limitações impostas.

Nesse sentido, identificamos que a IAE proporciona um espaço para que as situações-limites sejam enfrentadas de forma crítica, permitindo que os envolvidos compartilhem conhecimentos, experiências e perspectivas, e tomem decisões informadas e

consensuais. O caráter democrático e emancipatório da IAE permite que os participantes não apenas discutam as questões, mas também ajam para transformar suas práticas e o contexto social em que estão inseridos.

### 5.2.3 As discussões coletivas, colaborativas e reflexivas dos registros das observações

Nos momentos de leitura e discussão dos registros das observações os licenciandos demonstram que o que antes não era percebido enquanto estudantes transformam-se em situações que demandam problematização.

No quadro 18 temos um trecho do episódio 27 em que uma licencianda relata as observações da aula de Física. O quadro mostra um diálogo entre Ana e Diogo sobre a observação de aulas de um professor de Física, destacando as interações dos alunos e a metodologia de ensino utilizada. As falas expõem preocupações sobre a prática docente e o envolvimento dos alunos nas atividades.

**Quadro 18 - Trechos do episódio 27**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>ANA:</b> Eu observei o 1B. Na primeira aula o professor levou os alunos para a biblioteca e eles ficaram quietos copiando o conteúdo do celular que o professor pediu.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula	- alunos copiando conteúdo do celular
<b>ANA:</b> Na segunda aula voltaram para a biblioteca para finalizarem a cópia.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula	- alunos copiando conteúdo do celular
<b>ANA:</b> No final tinha uma lista de exercícios que eles tinham que copiar e resolvê-los sem nenhuma explicação.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula	- alunos resolvendo exercícios
<b>ANA:</b> Mas aí o professor disse que os alunos estavam com dificuldade de entender o enunciado dos exercícios. Mas é claro que tinham dificuldades se ele não explicou nada.	<b>VDN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) de uma ação.	- a dificuldade dos alunos se deve ao fato de o professor não ter explicado antes
<b>ANA:</b> Hoje ele resolveu alguns exercícios no quadro para os alunos entenderem como faz.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula  <b>VDN:</b> sugerir o motivo do agir do professor	- professor resolve exercícios no quadro  - professor resolve exercícios no quadro para que os alunos entendam como se faz
<b>ANA:</b> Deu para perceber que os alunos não tinham dificuldades matemáticas, por que ele fazia errado de propósito e os alunos corrigiam.	<b>AFD:</b> relatar aulas observadas	- alunos não têm dificuldades em matemática
<b>ANA:</b> Só que eles não entendem algumas coisas, por exemplo, uma	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula	- os alunos dominam a matemática, mas suas

menina perguntou o que é energia final? A matemática eles sabem, mas não sabem a Física. Os alunos são bem agitados		dificuldades estão na física
<b>DIOGO:</b> Você esteve em três aulas e só viu os alunos copiando?	<b>VDN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) de uma ação	- a aula do professor é reduzida à atividade de cópia pelos alunos
<b>ANA:</b> Isso mesmo!	<b>AFEE:</b> acatar o que foi dito pelo colega	- não há
<b>DIOGO:</b> É claro que nenhum aluno vai gostar de Física e serão agitados	<b>AFN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre uma ação.	- A agitação é causada pela falta de entendimento dos alunos e da monotonia das aulas.
<b>ANA:</b> Os alunos se dispersam e se enrolam para passar o tempo.	<b>VDN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre uma ação	- A agitação é causada pela falta de entendimento dos alunos e da monotonia das aulas.
<b>DIOGO:</b> Mas eles vão para a biblioteca para copiarem o conteúdo do celular?	<b>AFN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre uma ação	- a aula do professor é reduzida à atividade de cópia pelos alunos
<b>ANA:</b> Sim.	<b>AFEE:</b> acatar com o que foi dito pelo colega	- não há

Fonte: Autoria própria (2024)

Ana inicia sua fala com observações diretas sobre a aula, afirmando que os alunos ficaram quietos copiando o conteúdo do celular. Essa fala expressa uma pretensão de relatar (AFD) sua experiência observacional e documentar o que presenciou que é um elemento importante para reflexões futuras sobre as próprias práticas educativas. Descreve as aulas em termos de atividades de cópia, o que sugere uma abordagem passiva do ensino, que pode limitar a interação e o aprendizado efetivo dos alunos.

Ana critica a metodologia do professor ao afirmar que, ao final da aula, ele reconheceu que os alunos tinham dificuldades em entender os enunciados dos exercícios. Ela sugere que a dificuldade dos alunos decorre da falta de explicação do professor, expondo uma leitura crítica (VDN) sobre a prática docente. A crítica sugere que os alunos precisam de mais do que cópias; eles necessitam de uma interação significativa que os ajude a compreender o conteúdo. Observa, também, que o professor resolveu exercícios no quadro após os alunos terem dificuldades. Essa ação é descrita como uma tentativa de ajudar os alunos a entenderem como fazer os exercícios, mas levanta a questão se isso é suficiente para resolver as lacunas de aprendizado.

Outro fator relatado por Ana refere-se à dificuldade enfrentada na compreensão da física, apesar de os alunos não terem dificuldades em matemática, ilustrando que o problema pode não estar nas habilidades matemáticas, mas na compreensão do conteúdo físico em si. Diante disso, Ana e Diogo concordam que a agitação dos alunos se deve à falta de entendimento e à monotonia das aulas. A leitura crítica (VDN e AFN) de Diogo indica que a

forma como as aulas estão estruturadas pode desmotivar os alunos, o que afeta seu interesse pela disciplina.

As interações entre Ana e Diogo mostram um processo de validação das opiniões um do outro. Ana acata as opiniões de Diogo sobre a monotonia das aulas e como isso pode impactar a motivação dos alunos, destacando um ambiente colaborativo de discussão. Esse tipo de diálogo é importante para que os futuros professores reflitam criticamente sobre as práticas que observaram e considerem mudanças que poderiam melhorar a dinâmica da sala de aula.

O relato e as discussões realizadas por Ana e Diogo, no entanto, não nos autorizam a afirmar uma realidade objetiva da escola e da sala de aula, mas nos permitem compreender a visão que cada relator tem dessa realidade, abrindo espaço para discussões com o grupo na universidade. Ao compartilharem suas observações, os licenciandos revelam um entendimento baseado em senso comum sobre os desafios enfrentados por professores e pela instituição escolar. Contudo, eles não abordam em profundidade os fatores que levam à negligência de certas práticas educativas. É nesse ponto que o professor coordenador deve provocar reflexões, tensionando essa visão para que os licenciandos possam olhar para a situação em sua totalidade e complexidade.

O relato feito por Ana associa a maneira como o conteúdo é explicado à agitação da turma, à falta de interesse e à dificuldade dos alunos em compreender Física. Reconhecemos que a metodologia utilizada no ensino pode influenciar a aprendizagem, mas é fundamental considerar outros fatores nesse contexto. A realidade sociocultural e econômica dos alunos, por exemplo, exerce um impacto significativo: a falta de acesso a materiais didáticos, tecnologias e apoio familiar dificulta o processo de aprendizagem, especialmente quando a Física é apresentada de forma abstrata e distante de sua realidade cotidiana.

Outro aspecto relevante é o papel das avaliações e do currículo. A ênfase em provas padronizadas e currículos rígidos, que priorizam conteúdos conceituais descontextualizados, muitas vezes restringem a possibilidade de um ensino mais exploratório e problematizador. Quando as políticas educacionais que definem o currículo e os objetivos de aprendizagem em Física são excessivamente focadas em resultados quantitativos, elas limitam a autonomia do professor para inovar em suas práticas pedagógicas e adaptar o conteúdo de modo a envolver e motivar os alunos.

O momento de observação da realidade da escola por meio de uma racionalidade comunicativa amplia a visão dos futuros professores, pois exige reflexão transferindo o problema de uma consciência solipsista para uma interação linguística, situando os problemas

nesse processo comunicativo, no mundo da vida. Mühl (2020, p. 57) afirma que “por meio do agir comunicativo, ela pode justificar como racionalizáveis as três esferas culturais do mundo moderno: ciência e tecnologia, lei e moralidade e estética e expressividade”. Promover um processo formativo nesse contexto desafia todos os sujeitos a tornarem-se críticos permanentes e incansáveis em torno dos conflitos e contradições do sistema educativo.

Em outro momento, no episódio 29, quadro 19, identificamos um trecho que dá visibilidade a função social do orientador de estágio no processo de tomada de consciência em torno dos problemas advindos das observações. As discussões dos registros mostram a todos os participantes as particularidades de cada turma e escola e os fazem refletir e enxergarem os problemas sob um novo ângulo.

**Quadro 19 - Trechos do episódio 29**

ATOS DE FALA	PRETENSÃO DO ATO DE FALA	CONTEÚDO PROPOSICIONAL
<b>LUCAS:</b> No final da aula o professor tem sempre uma aplicação que leva o conceito para além.	<b>VDN:</b> expor uma leitura de uma ação do professor	- o professor “leva o conceito para além”
<b>LUCAS:</b> Na primeira aula ele trouxe o conceito de velocidade para a Segunda Lei de Kepler.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula.	- conceito de velocidade aplicado no contexto da Lei de Kepler.
Então ele falou sobre a órbita dos planetas, sobre o afélio e periélio, a lei dos períodos.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula.	- órbita dos planetas, afélio e periélio, lei dos períodos.
<b>LUCAS:</b> E na segunda aula, que foi sobre massa, ele trouxe a questão da massa inercial igual a massa gravitacional e levou isso para a Física Moderna onde a massa inercial não é igual a massa gravitacional.	<b>AFD:</b> relatar o registro da observação de aula.	- igualdade entre massa inercial e massa gravitacional na física clássica: desigualdade entre massa inercial e massa gravitacional na física moderna
<b>LUCAS:</b> E quando ele começou a falar de Física Moderna os alunos começaram a conversar por que não estavam entendendo.	<b>VDN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre uma ação dos alunos	- A falta de entendimento da Física Moderna pelos alunos foi o que ocasionou agitação na turma.
<b>DIOGO:</b> Aí está uma diferença entre as turmas, por que na turma do técnico eles se interessam mais por essas explicações, pela Física Moderna.	<b>VDN:</b> colocar uma norma para a discussão	- nas turmas de cursos técnicos, os alunos têm maior interesse por explicações relativas à física moderna.
<b>MARIA:</b> Então vejam! Cada turma tem suas particularidades e por isso o plano precisa ser flexível. Precisamos considerar as diferenças.	<b>AFEE:</b> Acatar o que foi dito pelo aluno <b>VDN:</b> colocar uma prática/norma em discussão	- não há  - diferenças entre o comportamento de turmas precisam ser consideradas no planejamento das aulas
<b>MARIA:</b> Tem alunos que pensam rápido e outros precisam de mais tempo para compreender. Essa diferença sempre terá e o professor precisa perceber isso	<b>VDN:</b> colocar uma prática/norma em discussão	- a diferença entre tempos que os alunos tem para desenvolver o seu pensamento precisa ser levada em conta pelo professor no planejamento das aulas

<b>JOSÉ:</b> Talvez se o professor problematizasse os limites da Física Clássica ele poderia adentrar a Física Moderna com mais facilidade.	<b>VDN:</b> colocar uma prática/norma em discussão	- adentrar a Física Moderna a partir da problematização da Física Moderna pode ajudar facilitaria o trabalho do professor
<b>JOSÉ:</b> Eu trabalhei no meu estágio com uma problematização dessa assim, e eu achei que funcionou.	<b>AFD e AFE:</b> relatar um sucesso do de uma prática própria  <b>AFEE:</b> fortalecer uma ideia apresentada	- adentrar a Física Moderna a partir da problematização da Física clássica.  - não há
<b>JOSÉ</b> Por que hoje nos livros a Física vem como último conteúdo, como se tivesse um muro, não fazem um link.	<b>VDN:</b> colocar uma prática/norma em discussão	- a física moderna é colocada em ultimo lugar nos livros de fisica
<b>LUCAS:</b> Sobre isso, conversando com o Luiz, [ele me disse] que o professor deu a mesma aula para todas as turmas, com os mesmos exemplos, tudo.	<b>AFN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre ações do professor	- professor dá a mesma aula para todas as turmas
<b>LUCAS:</b> Outro ponto, todas as aulas o professor frisa que o conteúdo irá cair na Prova Paraná. Ele escreve no quadro isso: “Conteúdo para Prova Paraná”.	<b>AFN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) sobre ações do professor	- professor comunica aos alunos que os conteúdos (de fisica moderna) caem na prova estadual que os alunos realizam

**Fonte: Autoria própria (2024)**

Lucas inicia descrevendo a prática do professor, que faz conexões entre conceitos, como a velocidade e a Segunda Lei de Kepler, bem como a relação entre massa inercial e massa gravitacional. As falas de Lucas têm a pretensão de relatar observações de aula (AFD), mostrando uma intenção de registrar e compartilhar as experiências educacionais de maneira sistemática.

O diálogo entre Lucas e Diogo revela que as dificuldades em entender conceitos complexos da Física Moderna podem gerar desinteresse e falta de engajamento. Essa questão é crucial, pois o desinteresse dos alunos pode ser um indicativo de metodologias que não atendem às suas necessidades de aprendizado.

Diogo menciona que as turmas técnicas demonstram maior interesse pela Física Moderna, levando Maria a ressaltar a importância de um planejamento flexível que considere as particularidades de cada grupo. Esse ponto é vital, pois reforça a ideia de que uma abordagem uniforme pode não ser significativa para todos os alunos (VDN). Maria também aponta que há variações no tempo que cada aluno precisa para compreender os conceitos. Esse reconhecimento da diversidade no ritmo de aprendizagem deve ser uma consideração central no planejamento pedagógico.

José sugere que a problematização dos limites da Física Clássica poderia facilitar a introdução da Física Moderna, uma estratégia que ele mesmo aplicou em seu estágio e que considerou bem-sucedida (AFD e AFE). Essa abordagem pedagógica pode ajudar a criar

conexões mais significativas e ajudar os alunos a verem a relevância dos conceitos aprendidos.

Ao explanar sua experiência durante seu processo de estágio, José, fortalece a interação. Isso nos remete a pensar na importância da formação do professor orientador, pois as experiências advindas de sua prática nas escolas contribuem para que os atos de fala se conectem com a realidade de forma reflexiva. Além do saber da experiência incluímos o refletir constante sobre sua prática, desenvolver a práxis, fomentar ações coletivas e colaborativas, questionar as estruturas institucionais e as condições de trabalho, entre outros.

O relato das observações contribui para que o grupo amplie sua visão sobre as escolas e o processo de ensino-aprendizagem da Física. Nas falas de Diogo e Maria verificamos que as diferenças de aprendizagem entre as turmas é algo que precisa ser considerado. Dessa forma a identificação das temáticas e os planejamentos das aulas não podem ser feitas de forma generalizada, sem considerar as particularidades e especificidades de cada turma. Sendo assim, a formação coletiva, colaborativa e reflexiva proporciona uma dimensão maior de conhecimentos e entendimentos diante das inúmeras situações-problema que afligem o contexto escolar e a sala de aula, o que não ocorreria caso nos dedicássemos apenas às aprendizagens e aplicações de técnicas de ensino.

É importante nesse processo formativo investigar a consciência que os licenciandos têm da realidade objetiva. As observações provocam e desafiam o desvelamento dessa realidade para que possam perceber mais além das situações-limite. De acordo com Freire (1979, p. 15) “A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica”.

No trecho do episódio 22, no quadro 20, revela uma discussão crítica sobre a observação da estrutura física da escola, com foco em problemas de acessibilidade, segurança e uso inadequado dos espaços disponíveis.

**Quadro 20 - Trecho do episódio 22**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>LUCAS:</b> Agora vamos começar a mostrar a estrutura [física da escola].	<b>AFN:</b> anunciar a próxima ação	- estrutura física da escola
<b>DIOGO:</b> Existe um depósito de resto de materiais de reforma do colégio, mas como está lotado, colocou [-se] numa sala próxima a sala de aula dos alunos. Está cheio de materiais que acumulam sujeira e insetos.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever uma situação: o acúmulo de materiais inutilizáveis.	- acumulação de restos de materiais de reforma da escola.

<b>JOSÉ:</b> O grande problema que não podem jogar nada fora, pois são patrimoniadas. Eles precisam abrir um processo para despatrimoniar e esperar a autorização do estado.	<b>AFC e AFE:</b> constatar e dar razões para algo	- ocorridos no âmbito da interação universidade-escola: excesso de burocratização que a escola precisa passar para a eliminação de materiais.
<b>DIOGO:</b> Os muros têm arames farpados e tem um espaço de quase 200m <sup>2</sup> vazio. Um grande perigo nesse local são os cabos de energia que estão expostos e de fácil acesso dos alunos. Aqui não tem câmera.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- cuidado com a estrutura física da escola: cabos de energia expostos; ausência de câmera.
<b>DIOGO:</b> Nos fundos há outra possibilidade de entrada e saída dos alunos, mas não é utilizada.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- não utilização de uma segunda possibilidade de saída
<b>DIOGO:</b> Isso poderia desafogar o trânsito e evitar acidentes na hora da entrada e saída dos alunos.	<b>AFE:</b> dar razões para algo	- a possibilidade de uso de mais uma saída dos alunos desafogaria o trânsito e evitaria acidentes
<b>DIOGO:</b> Tem um muro próximo ao ginásio que está escorado numa trave de basquete. Muito perigoso!	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- muro escorado por uma trave de basquete
<b>DIOGO:</b> Tem a biblioteca também que tem acesso complicado, pois tem que passar por um portão cadeado, passar pelos alunos que estão fazendo educação física e depois tem outro portão com interfone. Até chegar a biblioteca é um sacrifício.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- acesso complicado à biblioteca
<b>DIOGO:</b> A bibliotecária disse que os alunos não frequentam a biblioteca, [fazendo isso] somente quando os professores levam.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- os alunos quase não frequentam a biblioteca
<b>DIOGO:</b> Mas os alunos desistem de ir diante de tanta dificuldade	<b>AFE:</b> dar razões para algo	- há dificuldades para acessar a biblioteca
<b>MARIA:</b> É engraçado, porque a escola deveria ser aberta a comunidade, inclusive a biblioteca. Vejam como está ficando a escola, parece um presídio. Os acessos todos fechados por portões e cadeados.	<b>VDN:</b> colocar uma contradição prático-normativa em discussão	- a escola, que deveria ser aberta a comunidade, mais parece um presídio.
<b>JOSÉ:</b> E dá para perceber que a escola tem muito espaço, mas de difícil acesso, além de outro inutilizado.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	Espaços na escola que são inutilizáveis.
<b>JOSÉ:</b> Tem espaço para usar, mas não pode usar.	<b>CN:</b> colocar uma contradição prática em discussão	- há espaço suficiente que não aproveitado
<b>MARIA:</b> A escola recebe os alunos, mas está totalmente protegida do aluno. Parecem que estão recebendo inimigos. Câmeras em todos os cantos.	<b>CN:</b> colocar uma contradição teórico-prática em discussão.	- Escola, que em princípio tem que acolher o aluno, acaba se protegendo contra eles.
<b>DIOGO:</b> Sim! É triste porque a biblioteca é bem organizada, um espaço bonito e tranquilo. Só que os alunos não vão.	<b>AFE:</b> manifesta sentimento de tristeza perante uma situação <b>CN:</b> coloca uma contradição prática em discussão	- não há  - Espaços físicos muito bem organizados, mas que não tem um bom aproveitamento.
<b>DIOGO:</b> Fora os cantinhos que os	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever	- impossibilidade de

alunos podem ficar sem nenhuma fiscalização.	fatos ocorridos no recinto da escola	fiscalização do que os alunos em certos espaços da escola
<b>DIOGO:</b> E tem outro espaço muito bom que poderiam construir algo útil, mas estão construindo outro canteiro de flores.	<b>AFC e AFD:</b> constatar e descrever fatos ocorridos no recinto da escola	- espaços em que se poderiam construir prédios, mas não o fazem.

Fonte: Autoria própria (2024)

Lucas inicia o diálogo anunciando a intenção de discutir a estrutura física da escola, preparando o grupo para uma análise detalhada da situação (AFN). Essa introdução estabelece um foco claro para a conversa. Em seguida, Diogo aborda várias questões, como o acúmulo de materiais de reforma, a exposição de cabos de energia e o acesso complicado à biblioteca. Seus atos de fala frequentemente se enquadram nas categorias de constatação e descrição (AFC e AFD), o que contribui para a construção de um quadro abrangente sobre as condições da escola.

José ressalta que a burocratização necessária para descartar materiais acumulados é um problema significativo, evidenciando as dificuldades que a escola enfrenta para se desfazer de itens patrimoniais (AFC e AFE). Essa observação critica um sistema que impede a manutenção de um ambiente seguro e limpo.

As falas de Diogo sobre os cabos de energia expostos e o muro escorado em uma trave de basquete revelam preocupações sérias com a segurança física dos alunos (AFC e AFD). Essa situação evidencia a urgência de intervenções que priorizem a proteção dos estudantes.

A descrição de Diogo sobre o complicado acesso à biblioteca e a falta de frequência dos alunos reflete uma crítica à organização dos espaços escolares (AFC e AFD). Embora a biblioteca seja um recurso valioso, sua acessibilidade limitada compromete seu uso, resultando em uma subutilização dos recursos disponíveis.

Maria amplia a crítica ao afirmar que a escola deveria ser um espaço aberto à comunidade, mas que, na prática, assemelha-se a um presídio. Esse ato de fala (VDN) destaca uma contradição entre a intenção educacional e a realidade de uma estrutura que se mostra mais hostil do que acolhedora.

A manifestação de Diogo sobre a beleza e a organização da biblioteca, contrastando com a sua falta de uso pelos alunos, evoca um sentimento de tristeza em relação ao potencial perdido (AFEE). Essa emoção enfatiza a frustração com a situação atual e reforça a necessidade de mudanças que melhorem a interação dos alunos com os espaços escolares.

José e Diogo observam que existem muitos espaços na escola que poderiam ser utilizados, mas que permanecem fechados ou subutilizados (AFC e AFD). Isso sugere uma crítica à falta de planejamento e à incapacidade da administração escolar em otimizar a utilização dos recursos disponíveis.

Por fim, Diogo critica a decisão de construir canteiros de flores em vez de utilizar o espaço para a construção de algo mais útil, revelando sua preocupação com a gestão do espaço físico e seu potencial para enriquecer o aprendizado dos alunos (AFC e AFD).

Ao compartilhar os registros das observações da estrutura física e ambiental da escola, Diogo também partilhou sua indignação diante dos perigos e desvalorização do espaço escolar. Isso mostra que os atos de fala não expressaram somente o que se observou no mundo objetivo, dos fatos, mas também as suas percepções individuais, sua subjetividade. Pensamento e linguagem vão se articulando e manifestando a percepção da realidade. Para Freire (1987, p. 87) nosso papel enquanto educador não é impor ou falar sobre nossa visão de mundo ao estudante, “mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa”.

A transformação da realidade só é possível se problematizarmos a falsa consciência. Muitas propagandas enganosas sobre o sucesso da educação no Brasil, construção e reformas de escolas, acabam manipulando a opinião pública e ao colocar os licenciandos para observarem criticamente a estrutura das escolas e o processo de ensino-aprendizagem nos possibilitou adentrarmos a realidade concreta e conhecer a verdadeira situação. Nos atos de fala do quadro 20 fica explícita a falta de cuidado com a estrutura física da escola, os perigos de cabos de energia expostos e a dificuldade de adentrar a biblioteca da escola.

A IAE por ser uma ciência social crítica que se alinha à racionalidade comunicativa, conduz o processo formativo e educativo para a construção de conhecimento científico educacional com o coletivo tendo em vista as experiências individuais de cada participante.

#### 5.2.4 Reconstrução Racional da História da Própria Prática

Nesse eixo apresentamos as discussões e análises de dois planejamentos - que refletem as situações vivenciadas com o grupo - bem como as reflexões em torno desse processo por meio de atos de fala retirados de trechos de episódios.

Como já ressaltamos no capítulo 4, os planejamentos foram organizados para que atendessem os critérios exigidos, mas atrelados às temáticas. No quadro 21 temos o planejamento em que o Lucas discutiu sobre os discos rígidos.

### Quadro 21 - Planejamento de Lucas sobre disco rígido

<p><b>Objetivos:</b></p> <p><b>Geral:</b> Compreender a lei da indução de Faraday, partindo do funcionamento de um disco rígido.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender o funcionamento de um disco rígido e sua relação com a lei de indução de Faraday;</li> <li>- Compreender como equipamentos eletrônicos utilizam a lei da indução de Faraday;</li> <li>- Identificar situações em que se aplica a lei da indução de Faraday em hardwares e suas possíveis consequências;</li> <li>- Problematicar sobre destino e reaproveitamento desses equipamentos quando danificados e/ou obsoletos.</li> </ul>
<p><b>Problemática Inicial:</b> (aproximadamente 10 minutos)</p> <p>O professor inicia a aula com a retomada da atividade prática realizada anteriormente direcionando o diálogo para o experimento da palha de aço e realiza um exercício para calcular a resistência elétrica do aço. Após isto, o professor questionará os alunos sobre o papel de um disco rígido em um computador e como ele funciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onde um computador ou celular guarda/armazena informação? São esperadas as seguintes respostas: HD, SSD, disco rígido,...;</li> <li>- Como esta informação é guardada/armazenada? São esperadas as seguintes respostas: em código, em dados,...;</li> <li>- Como funciona um disco rígido? Como ele grava e recupera informação? São esperadas as seguintes respostas: com uma agulha, a laser, com um imã...;</li> <li>- Do que material é feito um disco rígido? São esperadas as seguintes respostas: metal, alumínio, aço,...;</li> <li>- Quanto custa um HD de 1tb hoje? São esperadas as seguintes respostas: em torno de 500 reais,...;</li> </ul> <p>Após os alunos responderem o professor realiza uma discussão com relação aos questionamentos e direciona a aula para a importância em se entender a lei da indução de Faraday.</p>
<p><b>Organização do Conhecimento:</b> (aproximadamente 20 minutos)</p> <p>O professor inicia a discussão definindo a lei da indução de Faraday, citando suas características, explicando sua causa e a regra da mão direita. O professor deve ter um enfoque maior em definir e explicar o que é campo magnético fazendo uma demonstração das linhas de campo utilizando palha de aço. Durante a discussão o professor busca fazer relações entre a lei da indução de Faraday e o funcionamento de um HD. O professor pode falar sobre os transformadores e geradores, que utilizam a lei da indução de Faraday para transformar corrente/tensão e energia respectivamente.</p>
<p><b>Aplicação do Conhecimento:</b> (aproximadamente 10 minutos)</p> <p>O professor apresenta a matéria prima utilizada na produção de discos rígidos e o custo desses materiais, assim o professor pode ressaltar a importância da reciclagem. Com isto, o professor deve direcionar o diálogo para possíveis aplicações tecnológicas da lei da indução de Faraday e as consequências sociais que a perda de dados pode acarretar e problemas ambientais que o descarte inadequado de discos rígidos pode causar.</p>

Fonte: Autoria própria (2022)

Esse planejamento foi desenvolvido para o 3º ano do curso Integrado de Técnico em Informática. Nesse curso os alunos aprendem sobre os hardwares que são a parte física do computador, o conjunto de aparatos eletrônicos, peças e equipamentos que fazem o computador funcionar. Eles aprendem sobre a função de cada uma das peças, mas, geralmente, não discutem outros conhecimentos envolvidos no seu funcionamento e fabricação. Por essa razão foi escolhido discutir a Física a partir do funcionamento e fabricação dos discos rígidos.

Percebemos que o planejamento buscou iniciar as discussões a partir de uma abordagem técnica com a intenção de abrir o diálogo com os estudantes. Em seguida, introduz o conteúdo da Lei de Faraday e relaciona com o funcionamento do disco rígido. Ao final da aula faz algumas relações do aparato com a sociedade. Vemos que há discussão sobre o

desenvolvimento tecnológico e seus impactos sociais e ambientais, ainda que de forma limitada à aplicação do conhecimento. No entanto, o foco da aula ainda estava atrelado ao conteúdo Lei de Faraday e não na temática em si.

Entendemos que os licenciandos estão em processo de formação inicial e que terão dificuldades em desconstruir a postura determinista que concebe ao professor o dever de ensinar uma ciência das certezas absolutas. No entanto, esse é o momento propício para modificarmos essa estrutura de pensamento e fazê-los perceber a necessidade de um ensino de Física significativo.

No quadro 22 temos um trecho do episódio 58 em que Lucas relata com satisfação a aula desenvolvida. Os atos de fala se referem ao momento de leitura dos registros das observações tanto das aulas de Física em que podem compartilhar e refletir sobre suas próprias práticas e escutar as críticas de todo o grupo. Problematizar o ensino descontextualizado e confrontá-los a partir da própria prática educacional é fundamental para que propiciemos uma formação científica e humanística do futuro professor. Validamos as tentativas de mudanças e os colocamos diante da importância de discutir questões controversas, mesmo que causem desconfortos, bem como sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade.

**Quadro 22 - Trecho do episódio 58**

<b>ATOS DE FALA</b>	<b>PRETENSÃO DO ATO DE FALA</b>	<b>CONTEÚDO PROPOSICIONAL</b>
<b>LUCAS:</b> Essa aula teve uma discussão gigantesca. Como eles são do técnico em informática eu pedi uma informação profissional deles. Eles se sentiram muito valorizados. Perguntei para eles, se eu passasse um imã no meu computador ou no meu celular o que poderia acontecer? E eles foram explicando, todos muito eufóricos.	<b>AFD:</b> relatar sua percepção sobre a aula.	- comportamento dos estudantes diante de uma aula de Física que problematizou um aparato técnico que os estudantes tinham conhecimento.
<b>JOSÉ:</b> Vejam que desta forma é possível ensinar além da Física. Conseguiu estabelecer um diálogo com eles.	<b>VDN:</b> expor uma leitura (opinião pessoal) de uma ação  <b>AFEE:</b> fortalecer uma ideia apresentada	- a possibilidade de estabelecer diálogo  - não há
<b>LUCAS:</b> Eles me ensinaram muitas coisas. E eu consegui trabalhar a Lei de Faraday com muita facilidade.	<b>AFEE:</b> socializar suas percepções e valorizar o trabalho desenvolvido.	- não há
<b>JOSÉ:</b> Por mais que alguns já terminaram as regências, ainda terão estágio II ano que vem. Podemos nos ajudar a mudar isso!	<b>VD:</b> colocar algo em discussão  <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer	- a contribuição das reflexões para as modificações das próximas regências. - não há

**Fonte: Autoria própria (2024)**

Lucas inicia o relato destacando a riqueza da discussão que ocorreu durante a aula, enfatizando a participação ativa dos alunos do curso técnico em informática. Ao questionar o que aconteceria se um ímã fosse passado sobre um computador ou celular, ele conseguiu engajar os estudantes, que responderam com entusiasmo. Este ato de fala é classificado como AFD (relatar sua percepção sobre a aula), evidenciando um comportamento positivo dos alunos em relação à problematização de um tema que eles dominam. A interação sugere que o professor conseguiu conectar a Física a situações práticas, o que pode aumentar o interesse dos alunos pela disciplina.

José comenta sobre a eficácia da abordagem de Lucas, destacando a capacidade de ensinar além do conteúdo de Física, ao estabelecer um diálogo produtivo com os alunos. Seu ato de fala se enquadra na categoria VDN (expor uma leitura/opinião pessoal), reforçando a ideia de que diálogos significativos podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A afirmação de José também serve para apoiar e validar a prática do colega (AFEE), sublinhando a importância da comunicação em sala de aula.

Lucas reflete sobre o aprendizado que obteve com os alunos e como isso facilitou a abordagem da Lei de Faraday. Aqui, seu ato de fala é classificado como AFEE (socializar suas percepções e valorizar o trabalho desenvolvido), destacando a reciprocidade do aprendizado. Essa valorização do conhecimento dos alunos não apenas reconhece suas competências, mas também promove um ambiente de aprendizagem colaborativa.

José sugere que, mesmo aqueles que já completaram suas regências ainda terão a oportunidade de participar do estágio II no ano seguinte. Seu ato de fala busca provocar uma discussão (VD) sobre as experiências acumuladas e a possibilidade de mudança nas próximas regências. Ao propor uma reflexão sobre como essas experiências podem contribuir para melhorias futuras (CN), ele ativa a conscientização do grupo sobre a importância do aprendizado contínuo e da colaboração.

Nesse diálogo, identificamos o estabelecimento de uma relação interpessoal em que a importância de uma prática educacional problematizadora é tematizada. A partir das narrativas das experiências, o grupo adquire uma distância epistemológica, refletindo sobre as possibilidades e limitações da prática educacional desenvolvida. Observamos que, ao problematizar o funcionamento de um disco rígido com estudantes de um curso técnico em informática, o conteúdo de Física torna-se mais significativo, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, como salientam Strieder e Kawamura (2017), a discussão exclusiva de aspectos técnicos reduz o valor significativo de uma abordagem CTS. Nesse caso, o

reconhecimento das questões técnicas não está associado a uma discussão mais ampla sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, o que limita a profundidade da abordagem. Ou seja,

Nessa abordagem, a tecnologia é encarada como uma ferramenta ou instrumento com que a espécie humana satisfaz suas necessidades; não há uma preocupação com os sentidos e significados desse termo ou com as relações que estabelecem com a ciência. Em extremos pode levar à compreensão do processo de produção da tecnologia como algo fechado e neutro, independente da sociedade. (STRIEDER E KAWAMURA, 2017, p. 37)

Mesmo diante de uma proposta simplificada de ECTS, valorizamos a iniciativa de Lucas na elaboração e desenvolvimento de seu planejamento. Ao ressignificar sua prática, ele entrou em contato com a necessidade de romper com abordagens técnicas e instrumentais de ensino, mostrando ao grupo o potencial da criatividade e da produção ativa. Quando Lucas relata que sua aula proporcionou uma 'discussão gigantesca', ele evidencia para o grupo que a educação científica tem o poder de transformar o ensino de Física tradicionalmente imposto nas escolas.

É importante ressaltar que ao analisarmos esse processo de formação inicial, no qual os licenciandos estavam experienciando a docência pela primeira vez, as dificuldades são naturais. No entanto, durante o estágio, é essencial superar visões simplistas tanto do ensino de Física quanto da ECTS, promovendo a reconstrução racional das próprias práticas. O papel social do professor e orientador da disciplina de estágio, no contexto da racionalidade comunicativa, é justamente trazer essa visão simplista para o debate, problematizando-a. Ao refletirmos com os licenciandos sobre as possibilidades da ECTS com base na análise de suas práticas, podemos contribuir para o desenvolvimento progressivo de sua autonomia.

No quadro 23, apresentamos o planejamento elaborado por Carlos, que abordou a Lei Municipal nº 14.339/22, que proíbe a venda de escapamentos de motocicletas com ruído acima do limite permitido, e a Lei nº 6881/17, que proíbe o uso de fogos de artifício com estampido ou estouro. Nesse planejamento, percebemos uma tentativa inicial de problematizar o tema. No entanto, os objetivos, a organização e a aplicação do conhecimento focaram majoritariamente no conteúdo de ondulatória, evidenciando a predominância desse aspecto.

**Quadro 23- Planejamento da aula de Carlos**

<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Geral:</b> compreender o que são ondas e diferenciá-las por sua natureza, utilizando exemplos do dia-a-dia.</p> <p><b>Específico:</b> diferenciar as ondas de acordo com a natureza, direção e sentido de propagação; responder devidamente as questões no caderno sobre ondas.</p>
<p><b>Problematização Inicial:</b></p> <p>Serão apresentadas algumas imagens no educatron da sala referente à lei de proibição à comercialização e modificação de escapes de motos, alterando sua originalidade, denominada de lei no 14.339/22, também,</p>

englobando as alterações no mesmo com a finalidade de “aumentar a intensidade do barulho” que produz. Também será mostrada a lei de proibição de artigos pirotécnicos 6881/17, incluída na Lei de Crimes Ambientais (9.605/08), como os fogos de artifício, em comemorações, além de comentar sobre o uso dos fones de ouvido em volumes elevados e os alertas da OMS ao passar de determinado volume. Como todas estas questões foram criadas baseando-se na saúde humana e animal, serão feitas indagações quanto a isto, como: “O que todas estas leis e situações têm em comum?”, “Por que devemos manter um volume adequado (não muito alto) nos fones de ouvido ou sons quando estamos os utilizando?”, “Todas estas situações podem provocar alguma situação desconfortável nas pessoas ou animais quais?”. Espera-se respostas próximas à: “São coisas que afetam nossa audição! ”; “Prejudicam nossos ouvidos! ”; “Faz mal para as pessoas e animais! ”; “Porque o volume elevado/alto pode fazer mal para o ouvido ou deixar surdo/com problemas auditivos! ”; “Sim, elas podem te deixar desconfortável e estragar sua audição! ”. Após as respostas dos alunos, que serão anotadas no quadro em forma de tópicos, será feito posteriormente os seguintes comentários “Como podemos notar, todas estas questões possuem ligação com o som e suas ondas sonoras, e nós podemos compreendê-los melhor entendendo de fato como o som funciona, como ele chega a nossos ouvidos...” “Mas, se o som é uma onda sonora, ele se comporta de mesmo modo que as demais ondas que vocês já viram anteriormente? Será que possui alguma diferença entre eles?” (15 minutos)

**Organização do Conhecimento:**

Será feito na lousa a explicitação das características básicas da onda, de modo simplificado e de cunho teórico, para melhor desenvolvimento posterior, como a sua frequência, período, amplitude e comprimento, dando a devida atenção a cada um deles separadamente, permitindo a eles visualizar suas relações. (20 minutos). Após os alunos compreenderem estes conceitos, será feita a pergunta “O que jogar uma pedra na água tem em comum com o grito de uma pessoa?”. Serão abordadas as respostas dos alunos e registrado elas no quadro para uma discussão posterior, junto as questões sobre a problematização inicial. Após surgirem respostas como “Propagação de energia” ou “A energia vai de um lugar/meio para o outro”, ou ainda “A energia vai se espalhar!” indaga-los como ocorre essa propagação de energia, e se elas são de mesma natureza. (5 minutos)

**Aplicação do Conhecimento:**

Serão passados alguns exercícios impressos para resolução e colagem no caderno sobre o que já foi visto na aula. (10 minutos)

Fonte: Autoria própria (2022)

Correções e sugestões de mudanças no planejamento foram feitas, mas não seguidas por Carlos. A falta de comprometimento com o processo resultou na perda de uma oportunidade para discutir questões relevantes sob a perspectiva CTS. A prioridade de Carlos estava em cumprir o conteúdo programado. No quadro 24, destacamos o momento em que José argumenta com Carlos sobre a aula realizada.

Quadro 24 - Trecho do episódio 55

ATOS DE FALA	PRETENSÃO DO ATO DE FALA	CONTEÚDO PROPOSICIONAL
<b>JOSÉ:</b> Você trouxe duas leis sobre os fogos de artifícios e a outra dos canos de escape das motos e um informativo sobre os fones de ouvido, mas precisava explorar esse material.	<b>VDN:</b> colocar uma norma em discussão	- superficialidade na exploração do material
<b>JOSÉ:</b> Vocês planejam situações importantes e não exploram. Fez a leitura das leis e acabou! A discussão sobre os fones foi superficial.	<b>AFEE:</b> revelar aos alunos um descontentamento sobre o trabalho coletivo. <b>CN:</b> remeter-se a uma norma não cumprida	- não há - a ausência de domínio do conteúdo CTS é uma limitação intransponível.
<b>JOSÉ:</b> Tem tanta coisa para discutir gente! Sobre a lei do cano de escape das motos, para alguns não incomoda, mas	<b>CN:</b> colocar uma contradição prática em discussão	- discussão superficial da temática.

para outros é terrível. Os fogos de artificios não incomodam apenas os animais, por que eles fogem, morrem, sentem dor, mas uma criança com autismo fica desesperada, ela se machuca, tem relato de crianças que se jogaram da escada no momento de fogos. Qualquer criança autista ou que tenha alguma condição específica os sentidos são apurados, pois o corpo de alguma forma tem que se fortalecer daquele problema e, por isso, a criança autista sente tudo com muita intensidade, inclusive o som.	<b>AFE:</b> esclarecer e explicar várias possibilidades de discussão.	- fragilidade nas discussões sobre a temática.
<b>JOSÉ:</b> Essa discussão teria que trazer, não só falar. A ideia estava excelente, mas precisava desenvolvê-la, tirar do planejamento.	<b>CN:</b> colocar uma contradição prática em discussão <b>AFN:</b> expor a necessidade do cumprimento da norma.	- discussão superficial da temática.  - não executa o que planejou
<b>CARLOS:</b> Eu sinceramente não tinha muita propriedade para abrir essa discussão.	<b>AFEE:</b> admitir limitação pessoal <b>VD:</b> colocar algo para discussão	- não há  - a ausência de domínio do conteúdo CTS é uma limitação intransponível.
<b>MARIA:</b> Mas precisam estudar! Poderia também questionar sobre como essas leis foram criadas? A comunidade foi ouvida para a criação dessas leis? Existe algum disque denúncia na cidade?	<b>AFEE:</b> valorizar o ato de estudar <b>CN:</b> propor algo para o grupo fazer <b>VD:</b> colocar algo para discussão.	- não há  - não há  - a ausência de domínio do conteúdo CTS é uma limitação intransponível.

Fonte: Autoria própria (2024)

José inicia a discussão criticando a superficialidade na exploração do material apresentado sobre fogos de artifício, canos de escape de motos e fones de ouvido. Sua fala é classificada como VDN (colocar uma norma em discussão), sinalizando que a abordagem dos tópicos não atendeu às expectativas de uma análise aprofundada. A sua crítica indica uma preocupação com a profundidade do conteúdo trabalhado em sala de aula, refletindo a necessidade de um engajamento mais significativo com os temas propostos.

José continua expressando seu descontentamento sobre o trabalho coletivo, afirmando que a leitura das leis foi feita, mas não houve um aprofundamento nas discussões. Esse ato de fala se categoriza como AFEE (revelar aos alunos um descontentamento sobre o trabalho coletivo), mostrando sua insatisfação com a falta de debate e reflexão crítica em torno dos temas abordados. Ele menciona que a superficialidade nas discussões representa uma limitação na compreensão de aspectos de CTS. Ele propõe um aprofundamento na discussão ao destacar a complexidade das questões em torno dos canos de escape e dos fogos de artifício, especialmente no que diz respeito aos impactos que esses fenômenos têm sobre diferentes grupos, como animais e crianças com autismo. Sua fala coloca uma contradição

prática em discussão (CN) ao afirmar que a temática é rica em implicações, mas a abordagem foi frágil. Ele usa seu conhecimento para esclarecer a necessidade de discutir as múltiplas dimensões dos assuntos, buscando expandir a conversa para além do superficial.

Carlos admite sua limitação em abrir a discussão, classificando seu ato de fala como AFEE (admitir limitação pessoal). Essa autoavaliação pode ser vista como um reconhecimento da necessidade de maior preparo ou estudo sobre o CTS. Ao expressar essa insegurança, ele também abre espaço para que outros compartilhem suas perspectivas ou conhecimentos.

Maria sugere que o grupo deve se comprometer a estudar mais sobre as leis e suas implicações. Ela levanta questões sobre o processo de criação dessas leis e a participação da comunidade, propondo um aprofundamento na discussão. Sua fala combina AFEE (valorizar o ato de estudar) com CN (propor algo para o grupo fazer), incentivando a reflexão crítica e a pesquisa sobre os temas discutidos. Ao levantar questões sobre a criação das leis e a inclusão da comunidade no processo, Maria destaca a importância de um ensino que não apenas informe, mas que também promova a participação cidadã.

No capítulo 3, vimos que o ensino de Física sob uma perspectiva CTS exige o estudo tanto do conhecimento científico educacional quanto de aspectos sociais, culturais, políticos e tecnológicos, entre outros, que estejam relacionados à compreensão do tema abordado. A fala de Carlos — 'Eu sinceramente não tinha muita propriedade para abrir essa discussão' — reflete uma concepção de ensino de Física limitada ao conhecimento científico da área. Já no planejamento, era evidente que a temática não seria amplamente explorada, pois, na aplicação do conteúdo, foi proposta apenas a resolução de exercícios, sem um retorno à problematização inicial ou a outras questões relevantes. Assim, percebe-se que a concepção de ensino estava ligada a um objetivismo científico, que restringe a prática educativa ao domínio de conteúdo e à resolução de listas de exercícios.

Outro ponto relevante na fala de Carlos é a sinceridade ao justificar suas escolhas pela falta de conhecimento sobre a temática. No entanto, fica claro, pelo seu silêncio após a fala de Maria, que ele reconhece não ter cumprido o que havia sido previamente acordado com o grupo. As intervenções de José e Maria trazem à discussão o quanto a temática poderia ter sido mais explorada, bem como o significado de um ensino de Física na perspectiva da ECTS. Com base em pretensões de validade — verdade, veracidade e normatividade —, as argumentações dos professores possibilitam reflexões críticas sobre as próprias práticas e a importância de realizar mudanças.

Vemos, então, que o processo de reconstrução racional revela conhecimentos intuitivos que ainda podem ser reformulados. Esse processo deve ser parte integral da formação e da educação no contexto da racionalidade comunicativa, pois desconstruir uma concepção de ensino incorporada ao longo da formação, tanto na Educação Básica quanto na Superior, demanda tempo e compreensão dos significados dessa desconstrução. Somente por meio de argumentos bem fundamentados e de uma comunicação clara e não distorcida, professores e alunos poderão alcançar entendimento e um acordo comum. Como aponta Orquiza de Carvalho (2016):

As possibilidades de reconstrução racional estão guardadas no fato de as pessoas terem se socializado em uma determinada língua e em uma determinada forma de vida cultural. Por essa razão, são os conhecimentos pré-teóricos que os falantes de uma mesma língua compartilham sobre os sistemas de regras de produção de formações simbólicas que lhes permitem reformulá-la seguindo intenções próprias. Podemos falar então em uma competência linguística que resulta de processos de aprendizagem cujo padrão racional é passível de reconstrução (ORQUIZA-DE-CARVALHO, 2016, p. 14)

Dessa forma, o momento de discussão das práticas desenvolvidas, dos textos e artigos, e das observações realizadas cria um ambiente em que falantes e ouvintes renunciam a qualquer posição hierárquica, engajando-se em um processo de crítica mútua. A escrita e a discussão dos relatórios finais constituíram outro momento em que os participantes puderam expressar livremente suas interpretações, com o objetivo de negociar significados e validar entendimentos. O texto escrito, assim como os atos de fala, reflete o pensamento e a compreensão dos participantes sobre o processo vivido. A seguir, apresentamos alguns trechos dos relatórios que ilustram o que foi dito:

Desde estas primeiras experiências até algumas aulas subsequentes percebiam-se falta de foco e excesso em quantidade de questionamentos, mas que, devido ao auxílio do professor orientador e de meus colegas estagiários, começou a mudar, ao ponto em que uma aluna, após uma aula, parabenizou-me pela minha aula, dizendo que havia sido muito boa; ou como em outra vez, quando uma aluna perguntou quantas aulas eu ainda daria, alegando que não queria que elas acabassem (RELATÓRIO FINAL DE DIOGO)

O momento em que é considerado o mais desafiador deste processo sem dúvidas foram as regências, tanto a construção e administração do plano de aula foram essenciais nesse período, mostrando para nós que o momento de se tornar professor não seria apenas passar o conteúdo no quadro, mas saber como planejar e visualizar novas possibilidades de como dar uma boa aula que engaje os alunos e os aproximem do conhecimento (RELATÓRIO FINAL DE ANDRÉ)

Para mim, o planejamento se tornou uma ferramenta indispensável. Pois, pude sentir a melhora das minhas regências conforme os meus planos de aula melhoraram, desta forma sei que com um trabalho contínuo de realização de planos posso aumentar minhas expectativas para mim mesmo em meu trabalho e para os meus alunos. Além disso, ao utilizar os 3 momentos pedagógicos e tentar abordar o CTSA observei que as aulas de física podem se tornar grandes aliadas de outras disciplinas, integrando diferentes conhecimentos do mundo dos alunos com conhecimentos científicos (RELATÓRIO FINAL DE LUCAS)

Os relatos apresentados revelam que os licenciandos enfrentaram dificuldades na elaboração e desenvolvimento dos planejamentos durante as primeiras regências. Entretanto, com o tempo, reconheceram a importância do planejamento e das aulas sob a perspectiva da ECTS como promissoras. Isso demonstra que o trabalho fundamentado nas reconstruções racionais da própria prática conduziu os participantes a uma melhor compreensão da proposta pedagógica. Assim, percebe-se que os desafios enfrentados — como a desconstrução da concepção técnica de ensino, a compreensão da abordagem CTS, além da insegurança e do despreparo diante das exigências da regência — se converteram em importantes aliados na produção de conhecimento científico educacional.

Diante dessa situação-limite, reconhecemos a reconstrução racional da própria prática como um ato-limite essencial para que a reflexão e a autorreflexão promovam mudanças na concepção do ensino de Física. A elaboração, o desenvolvimento e a reflexão sobre os planejamentos durante o estágio são fundamentais para que os licenciandos compreendam a complexidade do processo de ensino-aprendizagem, que vai além do simples domínio do conteúdo científico.

Essas discussões nos remeteram à problematização das limitações impostas pelo sistema de ensino. Como já mencionamos, as temáticas não foram identificadas por meio de uma investigação temática, mas sim em relação ao conteúdo de Física previsto no RCO. Infelizmente, não conseguimos alcançar plenamente esse objetivo. A seguir, extraímos alguns trechos das transcrições que revelam como as práticas educativas nas escolas continuam sendo determinadas por critérios sistêmicos.

**JOSÉ:** O que preocupa é esse sistema do Prova Paraná. A professora Leda me relatou e eu fiquei extremamente preocupado, que ela precisa de conteúdo. Ela falou para o Carlos e eu vi na fala dela a preocupação “Carlos, o que de conteúdo de Física você vai trabalhar? Até onde você vai?” Essa preocupação é devido a prova Paraná que acontecerá no dia 22 de novembro. O Estado contabiliza assim, mesmo que após dia 22 de novembro ainda sejam dias letivos, eles querem que os professores deem conta do conteúdo até dia 22 de novembro. Então o conteúdo do Prova Paraná tem que ser estudado antes do dia da prova. [...] O professor Jorge me fez o mesmo questionamento “Até aonde vai o conteúdo”? Já o professor Davi me disse que a preocupação da escola é o PSS por que a ES1 tem um sistema diferente, mesmo sendo regido pelo núcleo, mas tem a universidade por traz também. Eu senti a preocupação dos professores supervisores. A professora Leda disse que se precisa saber exatamente o que iremos fazer porque depois ela terá que correr contra o tempo e dar conta do RCO. Esse é um ponto que me preocupa muito. (EP. 10)

**JOSÉ:** A professora Leda veio me perguntar se não iremos passar conteúdo no caderno. Isso é muito difícil! Não temos a intenção de ficar passando conteúdo no quadro, queremos que os alunos pensem, discutam, mas essa é uma cobrança da escola e dos pais também. Então vamos ter que registrar, mas de forma diferente. Talvez um mapa mental, ou um resumo. A professora tem uma visão de ensino de

Física próxima a nossa, mas está muito preocupado com as exigências do Estado. (EP. 11)

**CARLOS:** Eu senti que a professora queria que eu desse conta do planejamento dela. Eu me senti preso em relação a isso. A maior preocupação era com o cumprir com o conteúdo e não a minha formação. **PC:** Percebi isso também. Eles estavam refém do sistema. (EP. 15)

Os professores da Educação Básica estão perdendo autonomia sobre o processo de ensino-aprendizagem devido às políticas educacionais e avaliativas estabelecidas pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR). As aulas são previamente planejadas e organizadas pela SEED, de acordo com os conteúdos especificados no Currículo da Rede Paranaense/Referencial Curricular do Paraná (CREP), que se fundamenta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses conteúdos servem como referência para a elaboração da Prova Paraná<sup>3</sup>.

Tanto as práticas tradicionais quanto as avaliações em larga escala comprometem o desenvolvimento de uma concepção problematizadora de educação na cultura escolar. A relação de poder exercida pelo Estado sobre as escolas perpetua a ingenuidade dos sujeitos, levando-os à acomodação diante de um contexto opressor. Concordamos com Freire (1987, p. 66) ao afirmar que 'se pretendemos a libertação dos homens, não podemos começar por aliená-los ou mantê-los alienados'. As avaliações externas e as imposições normativas do Estado têm se tornado um obstáculo à superação da visão simplista de ensino.

A racionalidade instrumental nas escolas frequentemente se traduz na pressão por atingir metas e resultados rapidamente, como a aprovação em exames padronizados ou o cumprimento de cronogramas rígidos. Para os licenciandos, isso pode ser frustrante, pois eles têm pouco espaço para explorar métodos pedagógicos inovadores ou focar no desenvolvimento integral dos estudantes, privilegiando, em vez disso, práticas que visam apenas resultados de curto prazo.

---

<sup>3</sup> No site do Prova Paraná - <https://www.provaparana.pr.gov.br/> - explicam que é um instrumento de avaliação em larga escala que objetiva identificar as dificuldades apresentadas, bem como, as habilidades já apropriadas pelos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou compreender um processo de formação de futuros professores de Física que assumiu as perspectivas da IAE e da ECTS, dentro de uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado. Se por um lado, a IAE, visa promover uma forma de pesquisa colaborativa, na qual os próprios educadores, profissionais ou grupos envolvidos em determinado contexto investigam suas práticas com o objetivo de compreender, refletir e modificar essas práticas, por outro, a ECTS visa situar o ensino de Ciências e Física em um contexto mais amplo, promovendo uma visão crítica sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade e nas questões sociocientíficas e socioambientais. Nosso caminhar na produção de dados e na análise é iluminada pela Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas e pela Educação Dialógica Libertadora de Paulo Freire. Com isso, enfatizamos a importância de uma formação docente que transcenda a mera adoção de técnicas e enfoques instrumentais, priorizando a emancipação e a transformação social como eixos centrais da prática educativa.

Nesse momento é importante lembrar que a pesquisadora e o professor coordenador foram alunos do PIAE. O entendimento consolidado sobre a IAE foi fundamental para garantir que as práticas educativas e os processos de reflexão coletiva estejam enraizados na realidade vivida pelos participantes. Ao longo do trabalho, pudemos entender que, pelo fato de a pesquisadora e o professor compartilharem a mesma tradição cultural, uma compreensão mais profunda das práticas, valores e desafios específicos enfrentados pela comunidade de participantes foi viabilizada. Isso possibilitou que as investigações e intervenções fossem mais autênticas e pertinentes, uma vez que o respeito à bagagem histórica e cultural do grupo é um valor importante do PIAE.

Ao estarem inseridos em uma tradição cultural, tanto o professor como a pesquisadora foram capazes de promover muitos diálogos significativos, o que foi feito por um esforço de ambos de criar um ambiente em que os participantes se sentissem compreendidos e valorizados. A teoria que embasa a IAE, por sua essência dialógica e emancipatória, depende de uma relação de confiança e de troca de saberes, na qual todos são coautores do processo de transformação. Nesse sentido, o pertencimento à tradição cultural proporcionou o desenvolvimento de uma linguagem comum, a identificação de problemas relevantes e a busca por soluções que fizessem sentido dentro daquele contexto específico. Esse pertencimento contribuiu também para percebermos práticas de intervenção externas ou descontextualizadas, que poderiam minar o poder emancipatório da IAE. Ao fazerem parte

dessa tradição, ambos compreendiam que as dinâmicas de poder poderiam atuar de forma contrária à interação participativa e democrática, baseada em normas sociais e as expectativas culturais.

Nesse cenário, discutir sobre as limitações e possibilidades de uma ECTS e de uma prática educativa emancipatória no processo educativo e formativo mostrou-se essencial. Essas discussões permitiram aos participantes uma compreensão mais ampla dos desafios e das oportunidades que envolvem a construção de uma educação crítica e transformadora. A ECTS e a prática educativa emancipatória, assim como o pertencimento cultural destacado anteriormente, têm como foco o desenvolvimento de uma consciência crítica nos alunos. Isso promove um engajamento mais profundo com questões sociocientíficas e tecnológicas que afetam a sociedade, além de contribuir para a emancipação dos educandos como sujeitos autônomos e reflexivos, reforçando o potencial transformador da educação.

Adicionalmente, nossa análise da ECTS revela uma consonância com os princípios da IAE, evidenciando que ambas as abordagens fomentam uma reflexão crítica sobre a prática educativa e o contexto social. Essa inter-relação sugere que a incorporação da IAE no ensino de CTS pode enriquecer a experiência educacional, tornando-a mais relevante e engajada. Observamos que essa articulação entre competência técnica e a dimensão humana e social pode contribuir significativamente para a formação de professores de Física que, além de buscarem o sucesso acadêmico, se comprometam com a emancipação de seus alunos como sujeitos críticos e autônomos.

O enfrentamento das dificuldades iniciais na elaboração e desenvolvimento dos planejamentos didáticos, especialmente sob a perspectiva da ECTS, proporcionou aos licenciados uma compreensão mais aprofundada e transformadora sobre a prática docente. Através da investigação racional de suas próprias práticas, envolvendo reflexão e autorreflexão, os futuros professores foram capazes de superar uma visão técnica e restrita ao ensino, reconhecendo a importância de uma abordagem mais ampla e contextualizada, que transcende o simples domínio do conteúdo científico. Esse processo, embora desafiador, mostrou-se essencial para a construção de uma concepção mais crítica e complexa sobre o ensino de Física, consolidando-se como um ato-limite necessário para que os licenciados enfrentem os desafios do sistema educacional no Brasil.

A análise crítica e a partilha das observações revelaram a subjetividade e a indignação frente à precariedade do sistema escolar. Esse processo evidencia que a prática educativa vai além da transmissão objetiva de fatos; ela envolve a articulação entre pensamento, linguagem e percepção da realidade, promovendo um diálogo significativo entre

educador e educando. Conforme enfatiza Paulo Freire, o papel do educador não é importante sua visão de mundo, mas dialogar com os alunos sobre suas perspectivas, estimulando uma compreensão crítica da realidade. Uma observação crítica dos licenciados sobre a estrutura do sistema escolar, em contraste com as narrativas idealizadas sobre a educação no Brasil, permite desvelar a realidade concreta e superar a “falsa consciência” sustentada por discursos superficiais. A IAE, enquanto ciência social crítica fundamentada na racionalidade comunicativa, favorece a construção de conhecimento coletivo e científico-educacional, valorizando as experiências e percepções individuais dos participantes para promover transformações nas práticas educativas.

Ao analisar a IAE sob a perspectiva da teoria de Habermas, observamos que essa abordagem se revela extremamente eficaz no enfrentamento de questões sociocientíficas contemporâneas. Habermas nos convida a considerar a racionalidade não apenas sob a ótica da eficiência, mas como um caminho para o entendimento mútuo por meio do diálogo. Nesse sentido, a IAE se alinha a essa proposta, criando um espaço dialógico onde todos os participantes — professores, licenciandos e membros da comunidade escolar — têm a oportunidade de discutir e refletir sobre as práticas educativas e os desafios sociais e científicos que enfrentam.

A relevância da IAE se torna ainda mais evidente em um contexto repleto de dilemas sociocientíficos, como as mudanças climáticas e os avanços tecnológicos, que exigem decisões democráticas e inclusivas. A abordagem da IAE valoriza o diálogo, a reflexão crítica e a ação transformadora, capacitando os indivíduos a enfrentar essas questões com uma perspectiva que integra conhecimento, valores e participação democrática.

Ressaltamos, também, que as políticas educacionais e avaliativas impostas pela SEED-PR têm limitada a autonomia dos professores da Educação Básica no Paraná, restringindo o processo de ensino-aprendizagem a uma abordagem padronizada e burocratizada. Essa imposição de conteúdos e métodos, baseada na BNCC e reforçada pela Prova Paraná, favorece uma prática educacional tecnicista que, ao valorizar resultados imediatos, superou a formação crítica e integral dos alunos. A racionalidade instrumental presente nas escolas gera pressão sobre professores e licenciados, impedindo-os de adotar abordagens pedagógicas inovadoras e de promover uma educação problematizadora, como defendida por Paulo Freire. Dessa forma, a ênfase em metas e avaliações externas atua como um obstáculo à construção de uma educação emancipadora, que deveria libertar os sujeitos da alienação e incentivá-los a refletir criticamente sobre sua realidade.

A análise habermasiana transcende uma abordagem meramente metodológica que se limita a descrever ou revelar a realidade atual, como ocorre em muitas teorias tradicionais. Em vez disso, ela foca nas relações sociais, no diálogo e na comunicação, explorando como esses elementos podem moldar e transformar a sociedade no futuro. Essa análise está intimamente relacionada à capacidade crítica dos indivíduos de refletir sobre suas condições sociais e agir para modificá-las. Assim, a perspectiva habermasiana não se resume a uma ferramenta analítica; trata-se de um dispositivo que permite analisar os atos de falas num processo comunicativo tanto pelo nível semântico como pragmático, mostrando caminhos possíveis de superação e de desenvolvimento de atos-limites.

Portanto, a proposta de formação aqui apresentada insere-se em um projeto mais amplo de transformação da prática docente, reconhecendo a importância de uma educação que promova tanto o desenvolvimento de competências técnicas quanto a formação integral do educador e do educando. Esse compromisso é fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, onde todos tenham a oportunidade de desenvolver seu potencial crítico e autônomo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, João Amadeus Pereira. **A formação inicial de professores de física e a construção de uma identidade**. 2010, 234p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/71c6a719-821e-4b51-9a56-26f77476dfb0/content> Acesso em 24 out. 2024
- ALVES, João Amadeus Pereira *et al.* Teoria Crítica e Teoria do Agir Comunicativo: perspectivas e experiências na educação em Ciências e formação docente. *In*: Lizete Maria Orquiza de Carvalho; Washington Luiz Pachede Carvalho; Jair Lopes Junior. (Org.). **Educação Científica em Questão: a escola como produtora de cultura e sociedade**. São Paulo: Espelho D'Alma, v. 1, p. 341-369, 2019.
- ANDRADE, Luís Fernando Silva; ALCÂNTARA, Valderi de Castro; PEREIRA, José Roberto. Comunicação que constitui e transforma os sujeitos: agir comunicativo em Jürgen Habermas, ação dialógica em Paulo Freire e os estudos organizacionais. **Cadernos EBAPÉ.BR**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 12 - 24. jan/mar. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/sZjRF55FVRb3yMBCyvN7fVS/> Acesso: 22 out. 2024.
- ANGULO RASCO, José Félix. Investigación-acción y curriculum: una nueva perspectiva en la investigación educativa. **Investigación en la Escuela**, Sevilha, n. 11, p. 39-49, 1990.
- AULER, Décio. Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-30, jan/dez, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33706> Acesso em: 22 out. 2024.
- AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. 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, mar. 2009. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/AlexandriaFlorianopolis/2009/vol2/no1/4.pdf> Acesso em: 22 out. 2024.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n.45, p. 275-296, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4525> Acesso em: 22 out. 2024.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/#ModalTutors> Acesso em: 22 out. 2024.
- BANNELL, Ralph Ings. **Habermas & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BASTOS, Carolina Vieira Ribeiro de Assis; OLIVEIRA, Simone Vinhas de. Ação comunicativa e ação dialógica: contribuições para uma educação libertadora. **Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 7, p. 119 – 134, 2006.

Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/3208> Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2/2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e formação continuada.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, pp. 8-12, 2 de julho de 2015. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22015.pdf?query=licenciatura](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22015.pdf?query=licenciatura) Acesso em: 23 out. 2024

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2/2015. **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.**, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, julho de 2015a. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22015.pdf?query=licenciatura](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22015.pdf?query=licenciatura) Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2/2019. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, p. 46-49, 15 de abril de 2020. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22019.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22019.pdf) Acesso em: 23 out. 2024

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. CTS na Educação em Engenharia. XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA - COBENGE, Recife, Pernambuco, Brasil 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/Leonardo%20P.%20Zanetti/Downloads/Cbg2009-CtsNaEducEmEngenharia.pdf> Acesso em: 24 out. 2024.

CACHAPUZ, António Francisco; SHIGUNOV-NETO, Alexandre; SILVA, André Coelho da. Formação inicial de professores de Física no Brasil e em Portugal: uma análise comparativa de modelos de formação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 101, n. 257, p. 146-163, jan./abr., 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/7BvjCkTbHGMBHSqzKnrq6Dy/#> Acesso em: 23 out. 2024

CAMARGO, Sérgio *et al.* A reestruturação do projeto pedagógico de um curso de licenciatura em física de uma universidade pública: contribuições de licenciandos ao processo. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, v. 14, p. 217-235, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/PgXK7vYT8z76hCHxZvjQBk/#> Acesso em: 23 out. 2024

CAPAVERDE, Caroline Bastos; LESSA, Bruno de Souza; LOPES, Fernando Dias. “Escola sem Partido” para quem? **Ensaio: Avaliação e Políticas públicas em Educação**, v. 27, n. 102, p. 204-222, jan/mar, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/B4FkpWXpm9KgWS7dXPf7QKn/>. Acesso em: 22 out. 2024

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoria Crítica de la enseñanza. A investigação-ação na formação do professor.** Tradução de J. A. Bravo. Barcelona: Editora Martinez Roca, 1988.

CARVALHO, Ingrid Aline de. **A rede sociotécnica na formação de professores de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/física.** 2007, 169p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/90521/240835.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 24 out. 2024.

SIQUEIRA, Gisele Carvalho de. *et al.* CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 17, n. 48, p. 16-34, jul./set., 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14128> Acesso em: 20 jun. 2023.

CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de; JUNIOR LOPES, Jair. Processos formativos e questões sociocientíficas: da visada tradicional até a expressão das competências e habilidades nas matrizes de referência. *In:* Lizete Maria Orquiza de Carvalho; Washington Luiz Pacheco de Carvalho; Jair Lopes Junior. (Org.) **Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala. Aproximando a pós-graduação da escola.** São Paulo: Escrituras Editora, 2016.

CASSIANI, Suzani; LINSINGEN, Irlan. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Educar em Revista.** Curitiba: Editora UFPR, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/et/a/QJTbq8DDsk8GYCfV938rG7s/#> Acesso em: 23 out. 2024

CEREZO, José Antonio López. Ciência, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista iberoamericana de educación**, n. 18, p. 13-40, Septiembre/diciembre, 1998.

CHAPANI, Daisi Teresinha. **Políticas públicas e história de formação de professores de Ciências: uma análise a partir da teoria social de Habermas.** 2010. 421 p.. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/978aeea5-e33e-4267-bd17-0288e914e90c/content> Acesso em: 23 out. 2024

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores.** Tradução: Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CURI, Edda *et al.* Doutorado profissional – desafios da implantação dos quatro primeiros cursos da área de ensino. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 1, p. 217–227, 2021. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1702> Acesso em: 24 out. 2024.

DAGNINO, Renato. Uma estória sobre Ciência e tecnologia, ou começando pela extensão universitária. **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia:**

**abordagens alternativas para uma nova América Latina.** Org. Renato Dagnino. Campina Grande: EDUEPB, 2010.

DAGNINO, Renato; FRAGA, Lais. Os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e a educação: mais além da participação pública na ciência. **Redes**, Buenos Aires, v. 16, n 31, p. 123-144, 2010. Disponível em: <https://revistaredes.unq.edu.ar/index.php/redes/article/view/313> Acesso em: 23 out. 2024

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Física** São Paulo: Cortez, 1990.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

FICHTER FILHO, Gustavo Adolf.; OLIVEIRA, Breynner Ricardo de; COELHO, Jianne Ines Fialho. A trajetória das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação docente no Brasil: uma análise dos textos oficiais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 1, p. 940-956, mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14930>. Acesso em: 23 out. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**, 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2003.

GADOTTI, Moacir. **Educação: Temas Pedagógicos**. São Paulo: Cortez, 1993.

GOMES, L. R. **Educação e consenso em Habermas**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.

GALIETA, Tatiana; LINSINGEN, Irlan. Caracterização da produção acadêmica latino-americana sobre educação CTS e temáticas socioambientais nas Jornadas ESOCITE. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, vol. 16, nº 47, p. 11-41, 2021. Disponível em: <https://www.revistacts.net/contenido/numero-47/caracterizacao-da-producao-academica-latino-americana-sobre-educacao-cts-e-tematicas-socioambientais-nas-jornadas-esocite/> Acesso em: 23 out. 2024

GATTI, Bernardete Angelina. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2823> Acesso em: 23 out. 2024.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: políticas e programas. **Revista Paradigma**, v. XLII, Nº Extra 2: Políticas, Programas e Práticas, maio de 2021. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1044/941> Acesso em: 02/02/2023.

---

HABERMAS, Jürgen. **Mudança estrutural da esfera pública. Investigações sobre uma categoria da sociedade burguesa.** Tradução: Denilson Luiz Werle. São Paulo: Editora Unesp, 1990.

HABERMAS, Jürgen. Racionalidade e Comunicação. Lisboa: Edições 70, 1996.

HABERMAS, Jürgen. A ética da discussão e a questão da verdade. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do Agir Comunicativo 1: racionalidade da ação e racionalização social.** Tradução: Paulo Astor Soethe. Revisão Técnica: Flávio Beno Siebeneichler. 1 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012a.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do Agir Comunicativo 2: sobre a crítica da razão funcionalista.** Tradução: Paulo Astor Soethe. Revisão Técnica: Flávio Beno Siebeneichler. 1 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012b.

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e ciência como “ideologia”.** Tradução Felipe Gonçalves da Silva, 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo.** São Paulo: Boitempo, 2016.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, D.M., and NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas [online]**, p. 27-57. Salvador: EDUFBA, 2018

LINSINGEN, Irlan. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007. Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/2/23/Irlan.pdf> Acesso: 23 out 2024.

LONGUI, Armindo José. **A ação educativa na perspectiva da teoria do agir comunicativo de Jürgen Habermas: uma abordagem reflexiva.** 2005, 173p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

LUBENOW, Jorge Adriano. **A categoria de esfera pública em Jürgen Habermas.** 2007, 257p. Tese (doutorado em filosofia). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, 2007.

LUBENOW, Jorge Adriano. Esfera Pública e Democracia Deliberativa em Habermas: modelo teórico e discurso crítico. **Kriterion: revista de filosofia.** Belo Horizonte, n. 121, p. 227-258, jun. 2010.

LUBENOW, Jorge Adriano. A Esfera Pública 50 anos depois: esfera pública em meios de comunicação em Jürgen Habermas em homenagem aos 50 anos de Mudança Estrutura da Esfera Pública. **Trans/Form/Ação: revista de filosofia**, Marília, v. 35, n. 3, p. 189-220, set./dez., 2012.

MACLEOD, Katarin Alinta. **Integrating Science, Technology, Society and Environment (STSE) into physics teacher education: Pre-service teachers' perception and challenges**. 2012, 236 p. Tese (Doutorado em filosofia), University of Toronto, OISE, 2012. Disponível em:

[https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/34795/3/MacLeod\\_Katarin\\_A\\_201211\\_PhD\\_thesis.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/34795/3/MacLeod_Katarin_A_201211_PhD_thesis.pdf) Acesso em: 23 out. 2024.

MAIA, Dayane Rejane Andrade. **Curiosidade epistemológica e a formação inicial do professor e pesquisador em Ensino de Física**. 2008. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1256> Acesso em: 24 out. 2024.

MEDEIROS, Alexsandro Melo; NORONHA, Nelson Matos de. Freire e Habermas: considerações sobre o agir dialógico/comunicativo em uma sociedade que se pretende democrática. In: **anais do II Congresso Internacional Paulo Freire: o legado global**, 2018, Belo Horizonte. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2018. Disponível em: <https://proceedings.science/freire-globalconference-2018/trabalhos/freire-e-habermas-consideracoes-sobre-o-agir-dialogicocomunicativo-em-uma-socied?lang=pt-br> Acesso em: 10 jan. 2023.

MENDES, Luciano *et al.* Tecnologias sociais, biopolíticas e biopoder: reflexões críticas. **Caderno EBAPE. BR**, v. 13, n. 4, p. 687 a 700, 2015. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/13554> Acesso em: 24 out. 2024.

MION, Rejane Aurora. **Processo reflexivo e pesquisa-ação: apontamentos sobre uma prática educacional dialógica em Física**. 1996. Dissertação (Mestrado) - PPGÉ, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1996.

MION, Rejane Aurora. **Investigação-ação e a formação de professores em Física: o papel da intenção na produção do conhecimento crítico**. 2002. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84114> Acesso em: 24 out. 2024.

MORROW, Raymond Allen; TORRES, Carlos Alberto. **Reading Freire and Habermas: Critical pedagogy and transformative change**. New York: Teacher's College Press, 2002.

MORROW, Raymond Allen; TORRES, Carlos Alberto. Re-Reading Freire and Habermas: Philosophical Anthropology and Reframing Educational Research in the Neoliberal Anthropocene. In: **The Wiley Paulo Freire Handbook**, edited by C.A. Torres. Malden, MA and Oxford, UK: Wiley Blackwell, p. 74-241, 2019.

MÜHL, Eldon Henrique. **Habermas e a Educação: ação pedagógica como agir comunicativo**. 2 ed. Curitiba: CRV, 2020.

NARDI, Roberto; CORTELA, Beatriz Salemme Corrêa; TAGLIATI, José Roberto. Um estudo sobre os potenciais formativos de cursos de licenciatura em física do estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 614-632, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8472> Acesso em: 23 out. 2024.

NOBRE, Marcos. **A Teoria Crítica**. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

OLIVEIRA CORDEIRO, Juliano. Jürgen Habermas: o problema do naturalismo fraco e a nova perspectiva sobre Verdade e Justificação. **Intuitio**, v. 7, n. 1, p. 226–238, 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/intuitio/article/view/16720>. Acesso em: 23 out. 2024.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete Maria; GONÇALVES, Laise Vieira; CHAPANI, Daisi Teresinha. Sequências Didáticas de Caráter Sociocientífico como Espaço de Pesquisa, Formação e Ensino na Interface Escola-Universidade. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 27, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SmBHTqvbQgcxpwJqpx9PQmC/> Acessos em: 13 fev. 2023.

PEDRETTI, Erminia Nazir Joanne. Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On. **Science Education**, 4 ed., vol. 95, p. 601 – 626, 2011. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1002/sce.20435> Acesso em: 23 out. 2024.

PERSCH, Danilo. A ética do discurso de Habermas: fundamentação e aplicabilidade. **Filosofazer**. Passo Fundo, n. 35, jul./dez 2009.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005, 306p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/101921/222011.pdf?sequence=1> Acesso em: 23 out. 2024.

PITANO, Sandro de Castro. **Jürgen Habermas, Paulo Freire e a crítica à cidadania como horizonte educacional: uma proposta de revivificação da educação popular ancorada no conceito de sujeito social**. 2008, 196 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14844/000669783.pdf?sequence=1> Acesso em: 23 out. 2024

PITANO, Sandro de Castro. Problematizando referências para a educação popular: Paulo Freire e Jürgen Habermas. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação**. n.28, p. 104 – 119, mai./out. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/resafe/article/view/4907> Acesso em: 23 out. 2024.

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.

RIBEIRO, Thiago Vasconcelos; SANTOS, Aliny Tinoco; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi. A História Dominante do Movimento CTS e o seu Papel no Subcampo Brasileiro de Pesquisa em Ensino de Ciências CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1. P. 13-43, abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4477>. Acesso em: 23 out. 2024.

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Dimensões da democratização da ciência-tecnologia no âmbito da educação CTS. **Revista Insignare Scientia**, n. 2, v. 1, p 1-21, mai./ago. 2018. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/8251> Acesso em: 24 out. 2024

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Participação na Educação CTS: encaminhamentos a partir de propósitos sócioeducacionais. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019. Disponível em:

<https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0782-1.pdf> Acesso em: 24 out. 2024

ROSA, Suiane Ewerling da.; AULER, Décio. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n.2, p. 203-231, nov. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n2p203> Acesso em: 24 out. 2024.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 2, p. 371-389, abr/jun, 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcz/> Acesso em: 22/10/2024

ROSO, Caetano Castro. **Transformações na educação CTS: uma proposta a partir do conceito de tecnologia social**. 2017, 190p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187060?show=full> Acesso em: 24 out. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109–131, 2008. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426> Acesso em: 24 out. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio**, v. 2, n. 2, p. 110-132, Belo Horizonte, jul-dez 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10060> Acesso em 24 out. 2024.

SILVA, João Ricardo Neves da. **Interações entre docentes da licenciatura em Física em grupos de planejamento conjunto: uma análise a partir da Teoria do Agir Comunicativo**, 2010, 505p. Tese (Doutorado Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Bauru/SP, 2014. Disponível em:

[https://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/TES\\_DOUT/TES\\_DOUT20140807\\_SILVA%20JOAO%20RICARDO%20NEVES%20DA.pdf](https://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/TES_DOUT/TES_DOUT20140807_SILVA%20JOAO%20RICARDO%20NEVES%20DA.pdf) Acesso em: 24 out. 2024.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216>

Acesso: 20 set. 2023.

SUTIL, Noemi. **A elaboração de propostas educacionais no ensino-aprendizagem de Física: possibilidades e desafios para a formação de professores**, 2006, 157p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1272> Acesso em: 24 out. 2024.

SUTIL, Noemi. **Negociações na formação de professores de Física: construções conjuntas e resolução de conflitos em problematização da prática educacional**, 2011, 229p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/dc6ca323-4683-43e9-a53f-be5beda184c8/content> Acesso em: 24 out. 2024.

THEISEN, Tiago José. **A relação entre mundo da vida e sistema em Jürgen Habermas**. 2018, 115p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://faculdadejesuita.edu.br/a-relacao-entre-mundo-da-vida-e-sistema-em-jurgen-habermas/> Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. **Resolução CEPE nº 205/09**. Aprova adequação do curso de licenciatura em Física, da UEPG. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009. Disponível em: [https://www2.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/sites/19/2021/12/Lic-em-Fisica-adeq\\_todos\\_organized.pdf](https://www2.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/sites/19/2021/12/Lic-em-Fisica-adeq_todos_organized.pdf) Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2009. Disponível em: <https://www2.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/sites/19/2021/12/Lic-em-Fisica-PPC.pdf> Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Resolução CEPE N° 2023.18. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2023. Disponível em: <https://www2.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/sites/19/2023/05/RESOLUCAO-CEPE-2023.18.pdf> Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. **Resolução UNIV nº 011, de 22 de junho de 2017**. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://www2.uepg.br/propan/wp-content/uploads/sites/145/2020/10/PROCESSO-No-18365-2015-de-09-11-2015.pdf> Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. **Estatuto e Regimento Geral da UEPG**. Secretaria Geral dos Conselhos Superiores e Secretaria da Reitoria. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://www2.uepg.br/segecon/wp-content/uploads/sites/245/2022/05/Estatuto-e-Regimento-2022-internet.pdf> Acesso em: 24 out. 2024.

UEPG. Resolução CEPE nº 2023.52. **Regulamento Geral de Estágios Curriculares nos cursos de licenciaturas presenciais da UEPG**. Resolução CEPE nº 2023.52. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023.

VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. Práticas Didático-Pedagógicas de Ciências: estratégias de ensino-aprendizagem promotoras do pensamento crítico. **Revista Saber e Educar**, n. 20, p. 34-41, 2015. Disponível em: <https://revista.esepf.pt/issue/view/1887> Acesso em: 23 out. 2024.

ZANOLLA, Jaime José. Pedagogia de Projetos como ferramenta metodológica na formação inicial de professores de Física. 2008, 167p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1258> Acesso em: 24 out. 2024.

ZEIDLER, Dana, HERMAN, Benjamin, SADLER, Troy. New directions in socioscientific issues Research. **Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research**, v. 1, n.1, 2019.

ZOLLER, Uri. The Technology/Education Interface: STES Education for All. **Canadian journal of education**, v. 17, n. 1, p. 86-91, 1992.

---

**ANEXO A – TRANSCRIÇÃO DOS ÁUDIOS E ORGANIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS**

## TRANSCRIÇÃO DOS ÁUDIO E ORGANIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS

- Aula do dia 25 de maio de 2022

### Episódio 1: Estudo teórico (IAE)

**MARIA:** Vou discutir com vocês um artigo que está dentro desse livro intitulado Investigação e a construção de cidadania ativa que foi organizado pela professora Rejane Aurora Mion. O artigo trata a concepção de investigação-ação a partir da questão da Cidadania, ele já inicia com a seguinte questão: O que é ser cidadão? Pra vocês o que é ser um cidadão? Vocês são cidadãos? **ANDRÉ:** Acredito que sim, porque temos direitos e deveres. **MARIA:** O artigo nos diz que um cidadão é aquele indivíduo que tem consciência dos seus direitos e deveres e pauta sua vida nos valores em que acredita, que luta, participa e se engaja e abre espaços. Mas vivemos em uma sociedade que viabiliza isso? (alunos em silêncio). Eu acredito que tentamos, mas temos muitos fatores sociais, econômicos e políticos que dificultam vivenciarmos a democracia. Acabamos aceitando e nos adaptando a certas situações, principalmente quando pensamos no sistema educacional, temos dificuldades em fazer mudanças e transformações porque somos privados de várias coisas. Mas a investigação-ação vem com essa ideia de fazer com que vocês percebam o papel de vocês na sociedade, o papel de vocês enquanto professor, e de perceberem o quanto vocês são importantes nesse processo de mudança, que a gente pode fazer diferente. A investigação nos proporciona entender a escola como um local de luta, de construção individual e coletiva e que a educação é um ato político e não um processo adaptativo. Continuando! Ao elaborar uma proposta educativa e participativa realiza um dos princípios básicos da cidadania que é o sentimento ético. Esse sentimento ético é o conjunto de percepções éticas que estão muito claras na cabeça das pessoas. São exemplos de sentimentos éticos: o valor dado à vida ou os valores ligados à defesa da vida e o modo das pessoas se relacionarem, se é com entendimento ou violência, se é com domínio ou com diálogo. Esses valores geralmente são formados através da educação, na família, na escola e no trabalho. Percebe-se então que nosso trabalho é um processo individual no momento de realização das nossas aulas, mas também coletivo de luta e resistência ao que está sendo posto. O envolvimento coletivo em busca de melhores condições de trabalho, por exemplo. Outro ponto interessante é a importância do planejamento. Ao realizar um planejamento o professor poderá organizar sua aula de acordo com suas concepções e não dependerá exclusivamente do planejamento feito pelo Estado.

### Episódio 2: Estudo teórico (políticas públicas)

**JOSÉ:** Esse artigo diz muito isso, que quando você vai discutir uma mudança na concepção de educação, discutir sobre reforma educacional como é o caso da BNCC, os professores que são os agentes, que estão dentro de sala de aula que vivenciam a realidade da escola, não são consultados. Eu lembro que quando surgiu essa discussão da BNCC fomos convocados para uma reunião sábado à tarde para ler e discutir 800 páginas e darmos uma devolutiva com sugestões. Simples assim! Mas porque eles fizeram isso? Porque eles sabem que o professor trabalha 40 horas semanais, tem em torno de 400 alunos para dar conta e isso não permite que o professor se debruce naquele texto com tempo e dedicação. Então a luta é difícil, mas se conseguirmos mudarmos a forma como os alunos pensam, a forma como a escola entende o processo educativo, isso já fará muita diferença. Assim, a sua aula precisa ser planejada para que os alunos sejam estimulados a pensar, a ver a realidade a partir do conhecimento científico

**LUIZ:** Aconteceu o mesmo com a Lei Geral das Universidades Estaduais do Paraná (LGU) que tinha 450 páginas e os departamentos da universidade tiveram pouco tempo para discutir. **JOSÉ:** Infelizmente isso acontece muito. Não querem a formação de seres humanos pensantes, mas sim que obedeçam e aceitem as mudanças realizadas por eles. Querem dominar. Então a escola é um local em que nós professores convivemos muito com as crianças e adolescentes e, por isso, temos condições de mostrarmos para eles que eles devem ter suas opiniões, que podem tomar decisões. E aí reside a importância do planejamento, porque você não entra no esquema do Estado, não se deixa moldar aplicando as “receitas de bolo” que eles mandam. **LUIZ:** Mas esses planos que vem pronto não são opcionais? **MARIA:** Mais ou menos, os professores precisam entrar na plataforma e abrir os slides. O professor é fiscalizado, precisa pelo menos abrir os slides e preencher o RCO com a aula proposta. **JOSÉ:** Mas essa questão de ser opcional é bem relativa. Nós tivemos um caso de uma professora, no período da pandemia. O estado mandava as aulas prontas. Mas a professora não queria seguir o planejamento feito pelo estado, queria elaborar suas próprias atividades, por que ela achou muito superficial e com erros conceituais. O pessoal do núcleo convocou a professora por causa das notas baixas e exigiram que a professora usasse o planejamento feito pela SEED. Eles podem até falar que é opcional, mas no fim acabam obrigando o professor a usar. **MARIA:** É importante conversarmos com os professores supervisores para ver como está acontecendo.

### Episódio 3: Estudo teórico (IAE)

**MARIA:** O artigo vai trazer a importância de investigar a própria prática. Refletir sobre o trabalho docente leva a tomada de consciência. Então eu só percebo o que preciso modificar se estou imersa num processo reflexivo. A mudança precisa estar em nós, na nossa prática para depois alcançarmos os alunos. Não mudamos ninguém, não conscientizamos ninguém. Freire fala que não conscientizamos ninguém, ninguém se conscientiza sozinho, mas nos conscientizamos em comunhão. Mas essa comunhão no sentido de que se eu entendo que precisam ser feitas mudanças, mudanças na minha própria prática, isso será percebido pelos outros, pelos alunos e esses se questionam. E a partir do momento em que começam a se questionar, começam a problematizar e a relacionar a forma como são elaboradas e desenvolvidas as aulas e perceberem o quanto estão aprendendo e podem até exigir essa mudança de outros professores. Então temos que mudar primeiramente nossa prática. Para concretizar um processo de investigação-ação é preciso vivenciar a espiral autorreflexiva, que já discutimos aula passada, que são os momentos de planejamento, ação, observação e reflexão para o próximo planejamento. Viveremos isso durante o estágio. Ao fazer a reflexão da própria prática passamos a ter a percepção de como ela ocorre podendo redirecioná-la e viver a cidadania plena. As reflexões servirão para fazermos as modificações necessárias e manter o que deu certo. A participação de todos nesse processo é importante, é um processo individual e coletivo ao mesmo tempo. O sujeito comprometido é aquele que se faz presente e que não abre mão da participação.

**JOSÉ:** O que vemos é que a maioria dos professores se acomoda com o que está posto. Se não concordo com determinada coisa, precisa colocar sua opinião e discutir sobre ela. **MARIA:** Mas para isso precisamos de fundamentos. E por isso a importância desse nosso estudo teórico, das leituras, resenhas e discussões aqui na universidade. A teoria é importante para que possamos olhar de forma crítica para nossa prática. Sem realizar a relação entre teoria e prática a reflexão se torna vazia, ficamos girando em círculos e não numa espiral.

### Episódio 4: Estudo teórico (discussão de artigo)

**MARIA:** Então a partir do que conversamos e discutimos hoje e na aula passada, vamos iniciar o estudo do texto que enviamos para vocês. Vamos fazer um semicírculo? Qual foi a primeira impressão que tiveram do texto? **ANDRÉ:** Eu percebi que o texto expande o que foi discutido nas aulas, um texto bem reflexivo. **DIOGO:** O texto vai te guiando, por que como já tínhamos visto sobre investigação-ação, ele vai mostrando os pontos em que a investigação-ação é muito boa. Mostra as falhas do sistema e ao fazer a IA as falhas ficam mais evidentes. **LUIZ:** Achei interessante que o texto coloca o professor como ser social e político. Outra coisa faz a diferenciação entre o pesquisador das áreas duras e o pesquisador da área de ensino, o qual está inserido no meio e como isso pode afetar esse contexto. **DIOGO:** Aqui diz que o pesquisador vê tudo de fora, mas quem faz IA está imerso e consegue ver o que de fato acontece e pode mudar os acontecimentos. **LUIZ:** Esse texto me fez pensar na desvalorização da pesquisa em ensino em relação a pesquisa nas áreas duras. Parece que não dão muita credibilidade. **JOSÉ:** E tem muitos professores doutores que trabalham com estágio na licenciatura que tem formação de pesquisador nas áreas duras. Isso faz com que esses professores trabalhem uma teoria na universidade que não condiz com a realidade da escola. Eles, na maioria, não tiveram a vivência de serem professores na escola, pois fizeram seus mestrados e doutorados e já entraram para lecionar na universidade. **ANDRÉ:** O que achei interessante da IA é que criamos consciência do que fazemos e das imposições do governo. Fala sobre a importância da autonomia para potencializar o trabalho educativo. Com a IA podemos ampliar nosso conhecimento sobre nós mesmos, podemos nos transformar num ser melhor, num professor melhor. **MARIA:** Essa autonomia que você traz me fez pensar nos planejamentos prontos enviados pela SEED. É uma imposição que retira do professor essa autonomia. A LGU (Lei Geral das Universidades Estaduais do Paraná) é outro documento que retira a autonomia, mas no caso, da universidade. Vivemos um momento em que querem retirar as conquistas até então alcançadas. **DIOGO:** Eu percebi que a autonomia está muito ligada a IA. Eu vejo a IA como uma ferramenta, uma metodologia para guiar o processo educativo. **JOSÉ:** No texto ele coloca a IA como uma opção teórico-metodológica. Dentro da sala de aula no Ensino Médio essa autonomia se confunde em escolher o texto que irá passar no quadro e os alunos copiarem nos cadernos. Isso não é autonomia, mas sim pensar o processo de forma ampla e se preocupando com o ensino e aprendizagem dos alunos. **MARIA:** O importante é ter compromisso social e entender nosso papel como professor. Nós, enquanto professores, temos muita influência na vida dos nossos alunos. **LUIZ:** Achei essa segunda parte interessante sobre a construção do conhecimento que ajuda a desmistificar a ideia de que o professor é aquele profissional que só despeja o conteúdo, de que o aluno faz parte da construção do conhecimento. **JOSÉ:** Nossa intenção como grupo é desconstruir essa ideia de que o professor é o que sabe e o aluno é o que aprende.

- **Aula do dia 8 de junho de 2022**

**Episódio 5: Burocracias do estágio (documentação)**

**JOSÉ:** Pessoal é o seguinte, hoje vamos começar uma parte chamada burocracia de estágio. Vamos ver a documentação necessária para abriremos os campos de estágio. Aqui na UEPG estão ocorrendo várias reuniões com os professores de estágio para discutir sobre essa documentação, principalmente, sobre o e-protocolo. Então com relação à documentação para a abertura do campo de estágio. Preciso de RG e CPF, vocês podem me enviar por e-mail, carta de apresentação que entregarei o modelo. Essa carta vocês levaram na escola e se apresentarão. Depois dessa primeira apresentação vamos marcar de irmos à escola para conversar com a direção e professores. Comprovante de matrícula, termo de compromisso do covid-19 que tem um modelo e irei entregar para vocês, solicitação de campo de estágio, protocolo de biossegurança e o termo de compromisso dos estágios da UEPG. Vocês tem acesso no acadêmico online a esse termo de compromisso. É bem simples! Lembrando que teremos que terminar toda a parte prática do estágio ainda esse ano, pois o calendário das escolas finaliza em 2022. Já a UEPG terminará o ano letivo em fevereiro de 2023.

**Episódio 6: Burocracias do estágio (campo de estágio)**

**JOSÉ:** Sobre o campo de estágio, temos que ver quais serão as escolas e os professores supervisores. **MARIA:** Eu já conversei com alguns professores que aceitaram receber vocês. **LUCAS:** Eu e o Diogo vamos para a ES3. **JOSÉ:** OK. Eu já conversei com o Carlos e ele ficará na ES2. **ANA:** Ano passado eu comecei a fazer estágio com o professor Davi na ES1 e prefiro ficar lá. **MARIA:** O André solicitou ficar na ES1 por que ele vem de outra cidade e o ônibus vem direto na UEPG. **JOSÉ:** E o Luiz? **LUIZ:** Eu prefiro ficar aqui na ES1 por que faço iniciação científica e preciso conciliar o estágio com o laboratório. **JOSÉ:** Então ficaremos com três escolas. Pessoal nós teremos menos de um mês para fazer as observações das aulas de Física e lá por setembro, outubro desenvolver as regências. **LUIZ:** Então teoricamente temos que finalizar essa papelada até semana que vem e já começar o estágio. **JOSÉ:** Dentro da nossa proposta temos que fazer a observar a escola, a estrutura física, os documentos que regem aquela escola (Projeto Político Pedagógico e Plano de Trabalho Docente) e só depois entram para observar as aulas de Física. **MARIA:** Então temos que começar semana que vem, senão não teremos tempo. Até por que o mês de dezembro não poderá contabilizar, devido às provas, trabalhos e toda a correria para fechamento de notas. **JOSÉ:** Em dezembro apenas participarão do conselho de classe. E lembre-se que teremos recesso no início de setembro. Então teremos meados de setembro até final de novembro para finalizarmos tudo. Até parece que teremos menos tempo de aula de estágio esse ano, mas não. A quantidade de aulas será a mesma, mas nós teremos o mês de fevereiro inteiro. Só que para nós, não podemos contar com esse tempo para finalizar os trabalhos nas escolas. **LUIZ:** São basicamente três meses apenas. **JOSÉ:** Vamos ter que correr contra o tempo. Vamos ter que suar juntos, precisamos da colaboração de todos. A participação de vocês é essencial.

**Episódio 7: Elaboração do roteiro de observação da estrutura física e ambiental da escola**

**JOSÉ:** Já fizemos alguns estudos teóricos, mas agora vocês começarão as observações nas escolas e aqui na UEPG começaremos o estudo sobre as concepções vigentes na educação básica e o ensino de Física que é o trabalho que vocês começarão a apresentar hoje. Como conversamos semana passada a gente precisa que a disciplina de estágio ela seja muito dialogada e esse dialogo não pode ocorrer só aqui. Na verdade esse diálogo precisa partir de vocês. Vocês precisam chegar com os questionamentos, com as inquietações, com as provocações para que a gente vá orientando essa discussão. Eu sugiro que façam essas observações de forma individual, mas depois cruzamos os registros observados por vocês que estão na mesma escola e complementamos. E aqueles que estão sozinhos em uma escola irão escutar as apresentações desses registros e poderão repensar sobre seus registros. Esse é um trabalho coletivo, vamos trabalhar juntos. Teremos momentos de convergência e divergência, mas isso é rico! Trouxemos uma ideia de roteiro para observação da realidade educacional e queremos que vocês contribuam para colocarmos algo a mais ou retirar. Somos um grupo! **MARIA:** Talvez nesse momento não tenham contribuições para fazer, mas com o decorrer do tempo podem trazer suas contribuições e vamos dialogando e acrescentando ou retirando alguns pontos. **JOSÉ:** Então vamos lá! Roteiro de observação da realidade educacional. Questionamentos para nortear a investigação da realidade educacional. Pense que vocês irão entrar na escola sempre com essa ordem de observação para tirarem as informações. Primeiro de tudo, identificar a escola, aonde a escola se localiza, descreva as condições físicas da escola, isso se trata da estrutura da escola, descreva as condições ambientais da escola, descreva as condições tecnológicas da escola, por exemplo, sistema de internet, o sistema de secretaria, o sinal, os computadores, os laboratórios se tem computador, quando a diretora precisa se comunicar com os alunos tem um sistema de som ambiente em cada sala? Tudo isso precisa observar, descreva como é a comunidade escolar, isso é importante! A comunidade escolar não se restringe aos muros da escola. **MARIA:** Como vocês pensam em conseguir essas informações? **LUCAS:** PPP da escola e o pessoal do colégio. **MARIA:** O PPP tem essa informação, mas nem sempre condiz com a realidade. **JOSÉ:** É mais ou menos assim: o PPP é a expectativa e a escola funcionando é a

realidade. E tenham cuidado, por que ano passado o pessoal fez o estudo do PPP a partir do que estava disponibilizado de forma online. Muita escola tinha o novo PPP no computador e não tinha enviado para o núcleo de educação. Então quando vocês forem fazer essas observações é importante conhecer a comunidade escolar conversando com as/os pedagogos/as, conversando com o pessoal da limpeza, conversando com o pessoal da cozinha, com o pessoal da biblioteca. Essas pessoas fazem parte da comunidade escolar e conhecem as pessoas que vivem ao redor da escola. Tem que ter o acolhimento dessas pessoas, por isso tenham muita educação e gentileza com essas pessoas. Se identifiquem e expliquem com muita calma e atenção o que precisam saber. Essas pessoas enxergam coisas que muitos professores não enxergam. Os professores dão suas aulas e vão embora, mas essas pessoas ficam o dia todo, cinco vezes na semana naquela escola. Descrever, mas sem fazer juízo de valor, sem opinar, vai descrever o que te informaram. Outro ponto descreva a dinâmica do ambiente escolar, como é a rotina da escola? Por que a rotina da escola pode contribuir ou destruir com os momentos de ensino e aprendizagem. E muitas vezes a escola não pensa sobre sua rotina. Quais os livros, artigos e materiais que estão presentes na biblioteca para uso nas aulas de Física? Como é a dinâmica de uso da biblioteca? Observem que pegamos as informações externas da escola e vamos para as observações de funcionamento interno. Muitas vezes os alunos não vão até a biblioteca devido ao difícil acesso, a desorganização dos livros. **DIOGO:** Tem bibliotecas que colocam os livros de literatura nórdica, por exemplo, na frente dos livros de conteúdo que ficam escondidos. Os alunos nem sabem que eles existem. No colégio que eu estudava, esse tipo de livro ficava no fundo da biblioteca. **JOSÉ:** Num colégio que trabalhei tinha um livro chamado “Alice no país do quantum” muito interessante esse livro, mas estava escondido. Eu simplesmente peguei o livro e coloquei na caixa de leitura do Ensino Médio. Por que a escola tinha um projeto que toda a semana os professores levavam uma caixa de livros nas salas e os alunos escolhiam um para fazer a leitura e depois trocavam. Um aluno se encantou por esse livro! Então a biblioteca da escola tem muita coisa interessante e não pode ser apenas um depósito de livros didáticos, mas precisa ter uma grande variedade de livros. E também não adianta ter uma variedade de livros e ser um espaço vazio de alunos. Então observem essas coisas. Próximo ponto, a escola possui laboratório de informática? Se sim, quantos computadores funcionam? De que forma está organizada a sala de informática? Por que isso? Tem professores que dizem que não levam os alunos para sala de informática por que não tem espaço para todos os alunos, mas se talvez reorganizar a sala poderia caber todos os alunos. Como é o processo de reserva do laboratório? Tem que reservar o laboratório por que talvez naquele horário que você planejou usar o laboratório já tenha outro professor usando. Então precisam seguir as regras da escola para não terem problemas. A escola possui laboratório de Ciências? Se sim, faça uma lista dos materiais disponíveis para utilização nas aulas de Física. Como é a organização do laboratório? Qual o procedimento para reserva do laboratório de Ciências? Prestem atenção que tem escolas que dividem em laboratório de Física, outro de química e em algumas escolas, o laboratório é usado para outra função. Com relação aos materiais do laboratório é importante ver se eles estão em pleno funcionamento e completos. A escola possui projetor multimídia ou outros equipamentos tecnológicos que poderão ser usados nas aulas de Física? Se, sim qual o procedimento de reserva? Tem escola que possuem multimídia em cada sala de aula, outras não. Pensamos nesses pontos, mas se tiverem alguma colocação a fazer, sintam-se a vontade. **ANDRÉ:** Pra mim está tranquilo. (os outros alunos também não colocaram nada) **MARIA:** Essa observação irá ajuda-los tanto para o desenvolvimento das regências, como também quando forem professores efetivos numa escola. Evitarão problemas! **LUCAS:** Então vamos primeiramente fazer essas observações e só depois observar as aulas de Física? **MARIA:** Isso! Vamos estipular um prazo para essas observações e aqui na universidade vamos continuar trabalhando com os artigos e a discussão das observações da realidade educacional e, em seguida, com o roteiro de observação das aulas de Física.

- **Aula do dia 22 de junho de 2022**

### **Episódio 8: Estudo teórico (sala de aula invertida)**

**JOSÉ:** Fizeram a tarefa de casa (risos). Então eu sugeri que vocês fizessem uma pesquisa sobre as concepções educacionais pensando no pós-pandemia. Artigos que falem sobre aprendizagem de Física em sistema virtual, o uso do AVA, das TICs, a sala de aula invertida. O que esses artigos trazem e o que podemos usar no ensino de Física. O que encontraram? **LUCAS:** Eu pesquisei sobre sala de aula invertida por que o professor André Vitor trabalhou (professor da disciplina de Prática de Ensino II na licenciatura em Física) e está fresco na memória. **JOSÉ:** E vocês comentaram que no período da pandemia com as aulas online que vivenciaram a sala de aula invertida. **LUCAS:** Sim! Bom, a sala de aula invertida é uma metodologia ativa que busca inverter a ordem de aprendizagem. Num livro que estudei diz assim: “com frequência os estudantes entram na sala de aula desconhecendo tantos os objetivos propostos para aquela aula quanto os materiais e conteúdos a serem explorados. Também próximo ao término de cada aula os estudantes recebem uma atividade ou um conjunto de

atividades para resolverem e estudarem em casa. Presume-se que o estudante seja capaz de assimilar, compreender e resignificar os conteúdos da disciplina em horário extra sala de aula e de modo quase autônomo. Pode-se assumir que estamos utilizando o tempo de sala de aula, organizados pelo professor, para realizar a transmissão de conhecimento com pouca ou nenhuma interação com os estudantes e o tempo fora de sala de aula para assimilação do conhecimento agora com pouca ou nenhuma interação com o professor”. Então é aquilo, o professor fala, fala e fala e não interage com os alunos, ele não busca esse processo de assimilação. Ele só deposita o conteúdo no aluno e espera que os alunos resolvam os exercícios sozinhos. Então a sala de aula invertida é uma metodologia ativa que pode modificar essa dinâmica. Como funciona? O professor planeja, prepara o material a ser passado ao aluno que irá receber com cinco a sete dias de antecedência da aula e irá realizar a atividade solicitada e no momento presencial o professor vai servir como um meio de discussão para ver o que ele aprendeu e o que não aprendeu quais as dificuldades, vai procurar ajudar o aluno a assimilar os conceitos e depois disso podem realizar outra atividade ou uma avaliação. E os alunos agora, com as dúvidas respondidas eles voltam a rever a atividade. Tivemos isso nas aulas experimentais no ano passado (período de pandemia). O professor passava o material para gente, ele dava aula, ele mostrava os simuladores, mostrava sites, aplicativos que a gente poderia usar para suprir a falta do laboratório. Ele passava um roteiro, realizamos a atividade e durante a aula tirávamos as dúvidas e a identificar os erros. E não somente o professor fazia isso, nós mesmos ajudávamos uns aos outros. Então tem muito isso do aluno ser protagonista da aprendizagem. **MARIA:** Todos aqui vivenciaram essa dinâmica? Quantos alunos tinham na turma? **CARLOS:** Éramos sete. **MARIA:** vejam, vocês eram sete alunos, num curso de licenciatura que escolheram fazer e sabiam da importância de estudar. Agora, pensem numa turma de 40 alunos no Ensino Médio? **ANDRÉ:** Dependia de vários fatores. Dependia do engajamento do aluno, pois eles não estão acostumados a estudar em casa, pelo menos nas escolas públicas é assim. **DIOGO:** Entendo essas questões e são complicadas mesmo. **MARIA:** Não é por que é difícil que temos que jogar fora! Podemos fazer isso no ensino médio de forma esporádica. Outra coisa, não precisa pensar a sala de aula invertida para o estudo de “conteúdo”, mas pode solicitar que os alunos assistam a um vídeo pesquisem sobre uma situação-problema, algo que levem eles pensarem e sejam provocados. Mas para isso precisa saber se eles têm condições materiais para fazer determinada atividade. Eu penso que mandar texto de conteúdo, com explicações de conceitos para lerem em casa e só discutirem em sala é uma perda de tempo. Os alunos não estão acostumados com isso e nem tem amadurecimento intelectual necessário para entender os conceitos sozinhos. Assim penso que problematizar com vídeos, reportagens, entre outros, tenha mais sucesso. **JOSÉ:** Se vocês mandarem pesquisar sobre um conceito, eles pegarão o livro e farão um resumo do livro, mas não irão estudar para fazer discussões em sala de aula. Eles irão repetir. Terá aluno que colocará o conceito na mão caso o professor perguntar. Eles ainda não têm as ferramentas necessárias para fazer o link entre o que leram e o entendimento aprofundado sobre o que leram. **DIOGO:** Se eles não têm a capacidade de pensar cientificamente o professor pode começar com uma introdução ao pensamento científico. **JOSÉ:** Sim! Você pode trazer primeiramente essa ferramenta. Se o professor percebe que esse pré-requisito, que seria esse pensamento científico, que os alunos não têm os organizadores prévios para isso, o professor pode trabalhar em torno disso.

### Episódio 9: Estudo teórico (pensamento científico)

**DIOGO:** Nos artigos que pesquisei vi um sobre “mão na massa” em que é muito utilizado para a alfabetização científica. E você José nos disse que estudou psicopedagogia e deve entender disso. Nesses artigos eles avaliam se os alunos criaram esse pensamento científico por psicanálise do discurso de Lacan que eu já estudei, apresentei um seminário ano passado sobre isso e eu achei extremamente interessante. Fazer perguntas para os alunos e o ver criar o próprio pensamento, ele responder de forma científica. Só que claro isso não é simples. Um exemplo que vi foi um experimento de flutuação que o professor usou uma seringa e um tubinho para fazer um submarino imergir e descer e o professor fez várias perguntas para os alunos. No artigo tem uma tabela que mostra a pergunta e quais são os indicadores de que o aluno criou esse pensamento científico, como essa aqui: “Eu gostaria de saber de vocês se depende do material ser mais leves ou mais pesados para afundar ou não? Por quê?” Ai o aluno responde: eu acho que depende do material, porque se soltar 10Kg de isopor na água o isopor não irá afundar” Então o aluno justifica e prevê o que irá acontecer. Então ele já está criando o pensamento científico. Se isso for possível fazer numa sala de aula com 40 alunos, poderíamos fazer um projeto que abrange o raciocínio científico e aplicar uma metodologia dentro de uma concepção de ensino de ciências para ensiná-los a pensar cientificamente. **JOSÉ:** Essa forma que ele constrói esse link na cabeça dos alunos vem de estímulos externos, vem de experiências próprias. Os alunos, às vezes, tem dificuldades de verbalizar e vai tentar explicar o fenômeno a partir de algo palpável e palatável. As vezes utilizará o próprio corpo, como por exemplo, consegue boiar na horizontal, mas não na vertical. Outras não falam nada, só irão pensar e desenhar a situação na cabeça. **DIOGO:** É no artigo fala sobre o desenho. **JOSÉ:** Muitas vezes eles usam a representação figurativa geométrica que é quando não conseguimos explicar usamos o desenho para externalizar. E o desenho pode partir de figuras geométricas e pela figura ele vai explicando o que está acontecendo. Por exemplo, muitas crianças ao

desenhar uma menina desenha um triângulo como corpo, por quê? Por que culturalmente as meninas usam vestidos e saias e o triângulo representa o vestido ou a saia. Só mais pra frente que os alunos verão que os gregos e romanos também usavam saias e vestidos. E então vai mudando a forma de ver o mundo. A criança é curiosa, ela tem um espírito científico, mas aos poucos a escola vai minando isso. Por isso que falamos tanto no potencial da problematização. A problematização pode trazer essa curiosidade á tona. **MARIA:** Os alunos começam a questionar. Querem saber mais por que percebem que é prazeroso aprender. Então vocês trouxeram sobre a sala de aula invertida, pensamento científico, alfabetização científica, tudo isso é importante.

### **Episódio 10: Estudo teórico**

**JOSÉ:** Podem usar essas estratégias nos momentos das aulas, vocês podem fazer essas escolhas e depois refletirem sobre elas. No processo de investigação-ação é um momento de refletir sobre suas escolhas e aprender com elas. Nós temos um objetivo, delinear situações-problemas tendo como foco o CTSA, mas podemos utilizar diversas estratégias metodológicas para desenvolver esse trabalho. E essas situações-problemas às vezes não surgem apenas durante a aula de Física, mas da realidade deles. Mas vamos continuar. LE1 sobre o que pesquisou? **ANDRÉ:** Pesquisei sobre o ambiente virtual de aprendizagem e encontrei artigos que falam sobre como o processo do AVA pode ser melhorado. **MARIA:** Mas o que é o AVA? Todos aqui conhecem o AVA? **ANDRÉ:** Não pensei nisso. Me preocupei apenas em apresentar o artigo. **JOSÉ:** Então traga para nós isso na próxima aula. Para discutirmos sobre algo temos conhecer até mesmo para discutir sobre os limites da utilização do AVA, como o AVA está sendo utilizado hoje, como as empresas utilizam as plataformas de aprendizagem. **ANDRÉ:** Então apresentarei na próxima aula. **JOSÉ:** Tranquilo. E você LE5? **ANA:** Eu achei um artigo sobre vídeo analise e esse artigo traz o TRACKER. O aluno pode gravar um vídeo simples soltando uma bolinha, por exemplo, e através do aplicativo é possível ver os gráficos, ver o que acontece em cada ponto e os alunos consegue apresentar os resultados que conseguiu. Aqui todos nós já conhecemos esse aplicativo. **JOSÉ:** Mas é só isso? Penso que você possa pesquisar sobre aplicativos que a turma não conhece. Trazer algo novo para nós. **ANA:** Tudo bem.

- **Aula do dia 31 de agosto de 2022**

### **Episódio 11: Discussão sobre os problemas com a escola**

**JOSÉ:** Vamos para as novidades. Na ES2 está tudo ok. Mas nos outros colégios estamos com problemas. Na ES3 parece que eles entendem que os estagiários estão lá para servir as necessidades do colégio. Na sexta-feira a diretora ergueu o tom de voz quando os alunos se negaram a ficar de serviçal. **MARIA:** mas o que ela disse? **DIOGO:** Que nós deveríamos nos envolver mais na escola, estar mais presente. Mas ninguém conversa com a gente, somos nós que temos que ir atrás das informações. Eu reservei o laboratório de Ciências na semana passada com a secretária para iniciarmos a monitoria. Um dia antes fui novamente ver se a sala estava reservada para garantir nosso trabalho. Então no dia da aula fui buscar a chave da sala e o menor aprendiz (que fica responsável pelas chaves) me disse que a chave não estava lá. Fui atrás para saber o que estava acontecendo e descobri que tinham guardado as Provas Paraná no laboratório. Então fui conversar com o diretor (nessa escola tem dois diretores) ele falou para usar o auditório. Fomos buscar a chave do auditório que estava com um professor de ed. Física que estava usando para tênis de mesa. Fomos ao laboratório, pegamos os materiais, preparamos tudo e pedimos para o professor deixar a chave na secretaria que depois nós pegaríamos. Quando fomos buscar a chave, a chave sumiu também. Então fomos até o auditório e estava aberto com a moça da limpeza. A moça da limpeza terminou o serviço e foi embora com a chave. Então finalizamos a arrumação dos materiais e deixamos a porta encostada e fomos à secretaria avisar que o auditório ficou aberto. Quando de repente escutamos o grito da diretora: Vocês deixaram o auditório aberto? E ai veio falando que tínhamos que reservar o auditório, que deveríamos fazer mais parte da escola, um monte de coisas. E foi conversar com o professor Jorge. Outra coisa, o professor Jorge passou nas salas avisando que a monitoria era às 13h, mas a diretora achava que era as 12h30 e isso gerou mais conflitos. E então passamos em todas as turmas novamente para avisar que não era 12h30 e liberou para usarmos o auditório. **JOSÉ:** O Lucas e o Diogo me mandaram mensagem me contado sobre tudo isso e então marcamos de ir até o colégio para conversarmos antes de iniciar a monitoria. Quando chegamos encontramos o professor Jorge na entrada do colégio, o qual não nos deixou entrar. E ele me disse que tinha tomado a decisão de dispensar a única aluna que ficou para assistir a monitoria embora. Então eu disse: Está tendo muito ruído sobre essa monitoria, muitos desencontros e os estagiários não deve assumir a responsabilidade que é do colégio em avisar sobre as monitorias. Até por que a demanda pelas monitorias veio do colégio. Nós optamos em ajudar o colégio e mudar nosso planejamento. Então quem tem que organizar as datas e horários juntos aos pais e alunos não são os estagiários. Ai o professor Jorge disse: “concordo com seu pensamento, mas não posso obrigar os alunos a ficarem”. Não entendo então por que fizeram todo esse barulho para que fizéssemos as monitorias. Então não realizaremos mais essas monitorias, vamos

dividir 8 regências numa turma e 8 regências em outra turma e pronto. Dessa forma vivenciarão a realidade de uma turma que está no contexto do novo ensino médio e outra turma que está no sistema antigo e o trabalho será analisado a partir dessas aulas. O professor Jorge respondeu: “Então vou conversar primeiro com a diretora para acalmar os ânimos”.

### **Episódio 12: Discussão sobre os problemas com a escola**

**MARIA:** E essa semana como foi? **DIOGO:** Ninguém olha na nossa cara. **JOSÉ:** Então sugiro que apenas tenham uma boa convivência com o professor e façam suas regências. **DIOGO:** Com o professor está tudo certo. **JOSÉ:** Como vocês já fizeram a caracterização da escola, a partir de agora é apenas observação das aulas de Física. E somente isso! **DIOGO:** E uma boa notícia que a Prova Paraná está sendo aplicada nessa semana e acabará com esse suplício. **MARIA:** Então poderemos fazer nosso trabalho em paz, eu acho (risos) **LUCAS:** Professor uma pergunta, nesse meio tão caótico como vamos aplicar um projeto? **JOSÉ:** Vocês estarão fazendo um trabalho em sala de aula com a autorização do professor Jorge e ele está participando da elaboração dos planejamentos. Não terão problemas. Se precisarmos usar outros lugares da escola para desenvolver as aulas, vamos seguir as regras da escola e o professor Jorge estará junto com vocês. Como ele saberá sobre tudo que vocês irão fazer, ele os auxiliará para que o trabalho seja feito.

### **Episódio 13: Discussão e resolução de problemas**

**JOSÉ:** Bom! Na ES1 temos o seguinte. O André me mandou mensagem dizendo que o professor Davi não tinha chegado ainda e era aplicação da Prova Paraná e a pedagoga me pediu para aplicar a Prova para os alunos. Eu disse: “Não, espera o professor chegar. Isso não é seu trabalho. Acompanhe o professor e veja como essa aplicação acontecerá, mas não pode ficar sozinho em sala como aplicador”. Digo isso, por que se acontecer algum problema todos nós seremos responsabilizado.

### **Episódio 14: Planejamento da monitoria (conteúdo)**

**LUIZ:** E sobre a monitoria? Aonde colocaremos os 60 alunos? **ANA:** Podemos dividir os alunos. **LUIZ:** Estava pensando, podemos usar os três momentos pedagógicos e trabalhar com análise dimensional, por que eles têm problemas conceituais. **ANA:** Não sei se é uma boa ideia **LUIZ:** Mas a gente poderia puxar situações como de mercado, cozinha. **ANA:** Não sei. **JOSÉ:** Você está falando em trabalhar o princípio da análise dimensional? Para eles entenderem a noção de comprimento, de tempo. **LUIZ:** É! Até o problema não é eles fazerem contas, pelo o que eu pude ver, eles não sabem os conceitos, por exemplo, isso é massa então vou substituir no m da fórmula. O professor não desenvolveu o conceito. **JOSÉ:** Mas você quer ensinar velocidade, quer trabalhar o que é metros e o que é segundos, isso? **LUIZ:** Isso! **JOSÉ:** Você não quer partir da análise dimensional, por que tem livros que trazem a análise dimensional como “comprimento representamos por L, tempo T”. Não é essa parte? É isso que quero entender. **LUIZ:** Eu pensei nessa parte sim. **JOSÉ:** Eu penso o seguinte, eles não têm a maturidade para fazer a transposição, por que você está apenas trabalhando com letra. **ANA:** Eu acho que tem que ser algo mais focado, por que na minha turma o problema não é conversão, o problema é que eles não sabem, por exemplo, o que é energia cinética? Qual a diferença entre MRU e MRUV? Percebi isso na atividade que o professor deu de construir um mapa conceitual. **LUIZ:** Essa atividade do mapa conceitual foi terrível. Não saiu nada. Por isso insisto na análise dimensional. **ANA:** Mas acho que os alunos não irão entender. **JOSÉ:** Como você pensou em trabalhar isso? **LUIZ:** Falar que massa é isso, dar definição de massa. Até o sistema internacional. **JOSÉ:** Então você está indo para conceituação básica, para definições. Vocês podem trazer, por exemplo, o que significa um metro? **ANA:** Eu acho que não prestarão atenção. Então tem que ser alguma coisa que consigam fazer e ver aquilo.

### **Episódio 15: Planejamento da monitoria (organização das turmas)**

**MARIA:** Vamos pensar primeiro como fazer a divisão desses 60 alunos. Eu sugiro que sejam divididos em três grupos e sem misturar as turmas. São turmas diferentes e precisam olhares diferentes. **JOSÉ:** Penso o mesmo. Os três estagiários trabalhando juntos, cada um comanda sua turma com o auxílio dos outros dois. **ANA:** Eu acho que isso pode funcionar. **MARIA:** Uma sugestão, vocês podem pensar numa mesma temática, mas com um olhar diferenciado para cada turma. O planejamento pode ser o mesmo, mas considerando que para uma turma a atividade que inicialmente foi planejada na problematização inicial, pode ser realizada na aplicação do conhecimento. Não sei se me entendem. Usar as mesmas atividades, mas em momentos distintos de acordo com a turma. Até por que vocês conhecem suas turmas e podem fazer essas mudanças. Também pode usar uma atividade numa turma e na outra não.

### Episódio 16: Planejamento da monitoria (problematização e tema gerador)

**LUIZ:** Eu acho que devemos problematizar algo que dê sentido a Física. **MARIA:** Isso, pensar numa situação-problema que provoque a curiosidade dos alunos. **JOSÉ:** Talvez você possa pensar em uma situação-problema que dependa o entendimento sobre unidades de medidas. **JOSÉ:** Traga um problema para ser a problematização. Um problema que você tenha previsão da resposta deles no senso comum. Colocarem eles na situação de dúvida. **MARIA:** Pensem num vídeo, numa reportagem. **ANA:** Acho que até poderíamos partir da própria agricultura. **LUIZ:** Só que o problema é que eu não tenho conhecimento sobre isso. **MARIA:** mas terão que estudar! **DIOGO:** Mas na problematização inicial você conseguirá tirar dos alunos o que eles sabem e usar esses conhecimentos para ajudar na aula. **LUIZ:** Se eu pudesse perguntar para eles o que eles querem trabalhar. Ouvir todos e chegar num problema? **JOSÉ:** Pode, isso é você identificar a realidade do aluno. **MARIA:** Isso está próximo do que Paulo Freire fala sobre investigação temática. **DIOGO:** Ele estará buscando o tema gerador. **JOSÉ:** Isso, criar condições para que os alunos respondam com informações e indícios para que se produza um tema gerador ou um objeto gerador, por que dependendo do que eles falarem surge o objeto. **LUIZ:** Pensei isso, por que como ficamos observando num canto da sala eu só conheço o pensar de alguns grupinhos próximos a mim, mas o restante da turma não. **JOSÉ:** E essa investigação temática para a monitoria pode se estender amplamente no seu projeto de estágio.

### Episódio 17: Planejamento (conteúdo)

**LUIZ:** Tenho outra questão. O professor trabalho Leis de Kepler, depois Gravitação, Cinemática e Energia. **JOSÉ:** Mas o conceito de Força foi trabalhado quando? **ANA:** Será trabalhado **DIOGO:** Nossa mais isso está confuso. **JOSÉ:** Mas como foi definida força gravitacional, campo gravitacional? Como ele mostrou para os alunos que a relação de campo vai ser o que chamamos de aceleração gravitacional? Digo isso por que ele não tinha ensinado sobre aceleração. **LUCAS:** Isso foi a mesma coisa que perguntei para o Diogo e também para o professor Jorge, por que no nosso caso eles tiveram Gravitação, Leis de Kepler, mas não tiveram Leis de Newton. **LUIZ:** Eu acho que primeiro ano deveria ser análise dimensional, força e cinemática. **JOSÉ:** O grande problema de iniciar com cinemática é que os alunos precisam ter noção de funções do primeiro grau, funções do segundo grau, análise de gráficos e área. E depende de como o professor de matemática organizou seu currículo, eles ainda não trabalharam esse conteúdo. Não necessariamente coincide o momento que o professor de Física estiver trabalhando MRUV o professor de matemática também esteja trabalhando função do segundo grau. Mas no nono ano o aluno deve aprender equação do segundo grau. Então ele tem a base do que é certo? O que nós fazíamos no colégio pensando que no nono ano eles não tinham vista nada sobre isso. Nós iniciávamos cinemática até o conceito de aceleração e definíamos o que era movimento retilíneo uniforme e movimento retilíneo uniformemente variado e Não entrávamos muito na equação. Por que, quando entrarmos em dinâmica e ensinar as Leis de Newton, eles compreendam as definições. Depois que estudávamos as leis de Newton e entrávamos em Energia e Teorema Trabalho e Energia, que a gente tirava um momento para retomar a cinemática. Por que depois que eles estudam Energia, pelo menos na nossa experiência no colégio, aquela parte das equações da cinemática ficava mais clara, eles conseguiam perceber que poderiam resolver a partir das equações de energia. Por que você pode partir das equações de energia e do Teorema Trabalho e Energia para resolverem problemas da cinemática. Senão a gente fica massacrando os alunos com equações e deixa de trabalhar outros conteúdos que seriam mais base.

### Episódio 18: Planejamento (investigação temática)

**JOSÉ:** Então acho que vocês podem pensar no planejamento de vocês, os três, a partir do princípio de um problema literalmente, desse universo temático que os alunos estão inseridos. **MARIA:** Então a primeira aula da monitoria pode ser de investigação temática. **LUIZ:** Seria muito bom! **MARIA:** Ai vocês podem conhecer melhor cada turma e a partir do identificarem ficará mais fácil realizar o planejamento das monitorias. **LUIZ:** Então a gente pode fazer isso? **JOSÉ:** Claro, como que irão conhecer as turmas se não fizerem esse primeiro contato? **MARIA:** Depois que fizerem essa primeira aula de investigação temática, os três se reúnem, discutem as observações, trazem para o grande grupo o que discutiram e organizamos os planejamentos. **JOSÉ:** Quando eu fiz estágio, basicamente, o primeiro mês de aula fazíamos atividades bem diversificadas com todo um planejamento seguindo os momentos pedagógicos, no sentido da gente conhecer as nuances da turma. Com o tempo os alunos começaram a externalizar o que pensavam. Então vocês podem pensar assim temos alunos que estudam numa escola técnica agrícola, que são de regiões diferentes, então vocês podem começar como uma problemática voltada para isso, pensando na física, mas no qual eles comecem a extrair. Quando eles derem as respostas vocês devem aproveitar o que dizem e ir puxando mais, fazendo eles falarem mais. **MARIA:** Pode até fazer uma dinâmica diferente, faz um círculo, uma conversa, uma discussão sobre algum assunto. E podem fazer o seguinte, quando for a sua turma você lidera (Turma do Luiz) e a Ana e o André te auxiliam e te ajudam a

observar. **JOSÉ:** E cada um tem uma visão diferente do outro e isso ajuda muito. E acho que todos poderiam fazer essa investigação para saber de onde partir.

#### **Episódio 19: Planejamento das monitorias**

**JOSÉ:** Mas vocês podem pensar, “A, mais e o planejamento do professor?”. Tudo bem! Mas vamos conseguir encaixar dentro do planejamento do professor a proposta do projeto. **MARIA:** O professor tem o planejamento dele, mas nós teremos o nosso. Não vamos deixar de trabalhar os conceitos, mas teremos nossa forma de trabalha-los. Vamos fazer um planejamento em conjunto e os professores saberão exatamente o que irão trabalhar, até por que eles irão planejar em conjunto conosco. A intenção é essa! Já conversamos com os professores sobre isso, para eles entenderem quais são seus papéis dentro desse processo.

#### **Episódio 20: Planejamento das monitorias (problematização)**

**LUIZ:** Já que vamos separar as turmas, dá para chamar todos aos alunos para participarem das monitorias? **JOSÉ:** Eu não vejo problema, se a escola aceitar. Só que terá que conversar com a pedagoga e explicar essa dinâmica de como pensamos as monitorias e sugerir abrir o convite para toda a turma. Então pensem numa situação-problema que vocês consigam extrair deles as temáticas, e aí vocês começam a construir o universo temático ou, até mesmo, objetos temáticos. **LUIZ:** Mas o universo temático nós praticamente já temos. **MARIA:** Não necessariamente, você diz isso porque eles estão no contexto da agricultura? **LUIZ:** Também, por que eles estão imersos nessa realidade. Mas tem alunos que estão ali por que pai e mãe os fizeram virem pra cada. Então, eles estão imersos num local acadêmico por que fica dentro da universidade, veem acadêmicos andando pelo campus, mas tem gente que não quer e são obrigados a virem. **JOSÉ:** Entendi seu comentário, mas consigo ver em outro viés. Eles estão imersos na escola, mas ainda ninguém problematizou essa imersão. No momento que for problematizado pode ser que a resposta da maioria seja totalmente fora do contexto agrícola. Por exemplo, quando eu fiz a minha investigação, do meu projeto, a gente passou Ilhas das Flores, fizemos muitas discussões por que esse é um vídeo que tem muitas informações. Então eles assistiram ao vídeo duas vezes devido a quantidade de informações e a problematização era: o que vocês fixaram do vídeo? E então os alunos começaram a participar muito e falaram várias palavras e eu fui escrevendo as palavras no quadro. Depois fomos organizando essas palavras em grupos de afinidades: fenômenos e processo naturais, máquinas e equipamentos e conceitos, algo assim, não estou bem lembrado. E o aluno falou a palavra “homem” e perguntei: aonde esse “homem” se encaixa? Nossa previsão era que os alunos iriam de alguma forma colocar no grupo das máquinas. Foi totalmente ao contrário, a turma não sabia aonde encaixar e na concepção deles a palavra homem tira que entrar nos três grupos. A turma foi para outro caminho e eu os deixei irem. E o diálogo foi se abrindo, os alunos buscavam argumentar e defender suas ideias. Vejam como isso é produtivo! Então não vão achando que já sabem o que os alunos responderão. **LUIZ:** Agora acho que entendi melhor. **JOSÉ:** Então a problematização deve ser algo amplo, mas com objetivo, com foco.

#### **Episódio 21: Estudo teórico (Livro Pedagogia do Oprimido)**

**JOSÉ:** Então vamos para as apresentações do livro Pedagogia do Oprimido. **DIOGO:** Eu dividi a apresentação em palavras. Paulo Freire pega a palavra e vai fazendo conexões e eu resolvi reconstruí o texto a partir dessas palavras. Usei o dicionário Paulo Freire para fazer isso que eu tenho em pdf. Se quiserem eu repasso para vocês. Eu lembro que o André disse que ao ler Paulo Freire é preciso ter um dicionário junto, não só um dicionário normal, mas o próprio dicionário dele, por que os conceitos que ele traz é muito mais do que está num dicionário comum. No dicionário dos conceitos de Paulo Freire tem um índice remissivo muito interessante. **LUCAS:** O Luiz está muito empolgado com Paulo Freire. **DIOGO:** Estou mesmo. Suas palavras (de Paulo Freire) me comoveram. Pode começar Carlos. **CARLOS:** Dialogicidade: essência da educação como prática da liberdade. Nesse capítulo vai falar o diálogo. Nesse momento Paulo Freire traz o poder da palavra e sua capacidade de transformar a realidade. Por que a palavra no diálogo tanto na educação como na comunicação é extremamente importante. A palavra tem potencial de transformação formada pela ação-reflexão que é igual a práxis. Essa ação-reflexão nos diz que o diálogo precisa ter uma intenção e não algo jogado ao vento. A ação-reflexão precisa andar junta. Quando há o sacrifício da ação em prol da reflexão a palavra se torna verbalismo. **LUIZ:** O legal é que Paulo Freire pega a palavra práxis, que eu não lembro se foi Lenin ou Marx que cunhou esse termo. **DIOGO:** é antropológico, não tenho certeza sobre Lenin ou Marx, mas práxis é a separação do homem dos animais. No momento que o homem transforma a realidade, ele faz práxis, gera cultura e se torna homem. **LUIZ:** mas tem muito de que essa palavra práxis tem relação com esquerdistas, socialista e que não tem nada a ver com isso. **DIOGO:** E ele define a palavra como Potência transformadora e para nós da Física Potência é a relação entre o trabalho e o tempo e até parece mesmo. Ação, agir, trabalho, sobre reflexão em dar tempo ao trabalho. **CARLOS:** E quando se sacrifica a reflexão e tem-se apenas a ação a palavra se torna ativismo. Tem

muita relação com algumas pessoas que vão protestar. **LUIZ:** Tem muitas pessoas que vão protestar e não sabem o que estão protestando. **ANDRÉ:** Mas vemos isso com a própria teoria de Paulo Freire, muitas pessoas criticam, mas não leram nenhum livro. **CARLOS:** Mas vimos muito disso nos PPP. Lá tem muita coisa escrita que não é feita. **JOSÉ:** Exatamente! **CARLOS:** Paulo Freire insiste também na atuação política e educativa de que aprender a ler é aprender a dizer a sua palavra e a palavra humana tal qual a palavra divina é criadora. A palavra autêntica mantém o diálogo entre prática e teoria, entre ação e reflexão, entre o anuncia e a denúncia. **JOSÉ:** Interrompendo um pouco. Como existe a pessoa que não entende o processo de dialogicidade de Paulo Freire e deturpa dizendo que é deixar o aluno fazer o que quiser. Há pessoas que também levam principalmente essa questão da atuação política e educativa, num sentido de reacionário. No sentido de que tudo deve ser debatido e discutido como errado, sempre tudo está errado. E eu conheci pessoas assim que eram defensoras de Paulo Freire que deturpavam totalmente essa ideia de ser político e educativo. Isso não significa que no momento da aula o professor deve fazer campanha política, não tem nada a ver. Ser freiriano é justamente nessa época de campanha política, é o professor questionar em sala de aula situações para que o aluno pense, reflita. E não levar folhetinho. Por que querem fazer a Lei da Escola sem Partido? Por que alguns professores deixavam de dar aula para fazer doutrinação política. Eu tive colegas que passavam o ano inteiro passando vídeo de ditadura, vídeo de comunismo, vídeo dos movimentos sem terra, só vídeo sobre isso, e se dizendo freiriano. Mas quando o aluno questiona, ele diz: mas eu não concordo com esse ponto de vista. E o aluno era repreendido. Foi aí que surgiu essa história de Escola sem partido. Por que foi feito doutrinação por um pequeno grupo. Por isso que muitos alunos detestam a disciplina de história e quando se fala de comunismo, sobre ditadura, alguns alunos reclamam. Os alunos hoje em dia não percebem a importância de analisar aquele contexto histórico. Eles só criticam. E quando você fala “a palavra humana tal qual a palavra divina é criadora” como eu vejo a questão da palavra divina virando blá blá blá. As pessoas se dizem cristão, mas não tem atitudes de cristão. E quando Paulo Freire que a existência humana não pode ser muda e não pode nutrir-se de falsas palavras. Nós professores, e vou me incluir nessa, acabamos fazendo o aluno ficar mudo em sala para conseguir controle da turma, mas tiro a liberdade dele aprender. Os professores que podem escolher as turmas escolhem as turmas que iniciam com as letras iniciais do alfabeto por que aqueles alunos que estão nas turmas E, F, H são as piores. **LUIZ:** Mas esse conceito de “turma boa” é sinônimo de turma quieta, calada. **JOSÉ:** Isso mesmo. A turma boa não é vista como aquela que discute e pensa, mas que ficam calados, passivos. **DIOGO:** Uma educação bancária!

- Aula do dia 10 de agosto de 2022

## Episódio 22: Discussão dos registros da observação da escola

**JOSÉ:** Quem começará a apresentação da caracterização da escola? **DIOGO:** Nós! Vamos caracterizar a ES3. **LUCAS:** O colégio está situado no bairro Nova Rússia, Na Rua Anita Garibaldi 150. A escola possui três laboratórios de informática, um laboratório de ciências, uma sala de recursos multifuncionais, dois blocos de salas de aula, um ginásio esportivo, uma quadra de vôlei, uma cantina, uma biblioteca, um auditório, uma sala de professores, uma cozinha para professores e um espaço inutilizado. **DIOGO:** A escola conta com cinco pedagogas, sendo duas delas para o ensino técnico, e uma psicopedagoga remanejada que está atuando como psicóloga. Alguns alunos são mandados para ela caso eles tenham algum problema, uma necessidade. Não conseguimos conversar com ela, nunca está na escola, sempre em reunião. **LUCAS:** É o Mestre dos Magos, quando a gente precisa dela, some. **MARIA:** Ela foi realocada, isso? **LUCAS:** Isso! **MARIA:** é uma pedagoga que está trabalhando como psicóloga. **JOSÉ:** Acredito que ela seja psicopedagoga, que não tem nada a ver com psicologia. Uma psicopedagoga estuda como nosso cérebro se desenvolve no período e etapas de aprendizagem e como que as defasagens, os transtornos, as deficiências e as falhas são compreendidos dentro do ramo da pedagogia. **LUCAS:** A diretora falou que é interessante os alunos conversarem com ela devido as suas experiências de vida. Não era nem porque ela estuda psicologia, mas que ela tem experiências de vida que ajudam os alunos. **JOSÉ:** A diretora me contou que ela teve um acidente muito sério, muito grave, uma barra de ferro atravessou o corpo dela, ela ficou horas para ser retirada das ferragens, teve que fazer várias cirurgias, ela ficou com muita seqüela do acidente. Vamos ser sincera uma pessoa que sofre um trauma desse jeito ela tem um amadurecimento e uma percepção de aproveitamento de cada momento da vida que ela se torna a pessoa perfeita para conversar com um adolescente e uma pessoa que está com problema de ansiedade e depressão. Porque ela passou por uma questão de quase morte, da perda da vida da vida sem querer perder a vida, então ela tem realmente psicológico e condições de ajudar, mas não é uma psicóloga. **DIOGO:** (Mostrando fotos em slides) Aqui é a secretária, aqui fica o menor aprendiz, trabalha com a papelada, cuidando das pessoas que entram na escola, ele cuida das chaves. **LUCAS:** Do lado tem a sala de recursos multifuncionais e do lado tem uma sala para as pedagogas dos cursos técnicos. Aqui é a sala da direção. Aqui sala das pedagogas 1, sala dos professores que é bem ampla, pois é uma escola com muitos professores e tem cinco computador conectados a internet, mas muitos professores levam seus notebooks para trabalhar. Sala das pedagogas 2 e aqui a sala da psicopedagoga. A

escola tem câmeras em vários ambientes, caixa de som, wi-fi em todos os ambientes. Tem uma escadaria muito bonita que nos degraus tem uma poesia sobre luta e resistência. Tem canteiros com flores e várias árvores nessa parte da escola. Mas nos fundos é completamente diferente, já vamos ver. As fotos mostradas até aqui foram cedidas pela diretora. Mas as fotos do fundo do colégio nós tiramos, porque ela omitiu essa parte do colégio. Tem três laboratórios de informática e um laboratório de ciências. O laboratório de informática um é o mais bagunçadinho, ele conta com dezessete computadores um monte de computador desmontado é aquela sala que tinha pilhas e computadores e monitores de tudo que é eles desmontam para usar no técnico de informática. Então lá tem muito disso de não jogar as coisas fora, eles aproveitam de algum jeito. Tem um modem lá que tá escrito “em manutenção”, peças de computador sem fim, cadeiras de vários tipos, por isso eu falei que era o mais bagunçado, porque era tipo parecia que eles fizeram o laboratório três, aí sobrou coisas e fizeram laboratório dois e com o que sobrou montaram o laboratório um. Tem uma caixa que colocam em todas as salas “caixa de tempo de aula” que tem escrito nela “não desperdice seu tempo, preste atenção na aula” e é aonde eles colocam os celulares. Então se o aluno for pego mexendo no celular, o professor coloca o celular nessa caixa. Em todas as salas tem cartazes dizendo “desacatar servidor público é crime”. Tem a TV Educatron também que é onde passam as aulas prontas vindas da SEED. Bom, o laboratório de ciências pouquíssimo utilizado com materiais de física intactos. Último relatório de utilização de materiais do laboratório é de 2016. Desde 2016 eles não gastam e nem usam nada, tem materiais lacrados. Estavam no laboratório alunos deixando matérias da disciplina de artes para secar e nos disseram que nunca tinham entrado no laboratório. **JOSÉ:** Mas no dia que a diretora nos apresentou o colégio ela nos disse que o laboratório era muito utilizado. **DIOGO:** mas verificamos que o único professor que usa o laboratório é o professor de biologia. Só que o professor de biologia não usa o material do laboratório, ele traz o próprio material. Ele usa o espaço e o microscópio. **LUCAS:** Agora vamos começar a mostrar a estrutura. **DIOGO:** Existe um depósito de resto de materiais de reforma do colégio, mas como está lotado, colocou numa sala próxima a sala de aula dos alunos. Está cheio de materiais que acumulam sujeira e insetos. **JOSÉ:** O grande problema que não podem jogar nada fora, pois são patrimoniadas. Eles precisam abrir um processo para despatrimoniar e esperar a autorização do estado. **DIOGO:** Os muros têm arames farpados e tem um espaço de quase 200m<sup>2</sup> vazio. Um grande perigo nesse local são os cabos de energia que estão expostos e de fácil acesso dos alunos. Aqui não tem câmera. Tem nos fundos há outra possibilidade de entrada e saída dos alunos, mas não é utilizado. Isso poderia desafogar o trânsito e evitar acidentes na hora da entrada e saída dos alunos. Tem um muro próximo ao ginásio que está escorado numa trave de basquete. Muito perigoso. Tem a biblioteca também que tem acesso complicado, pois tem que passar por um portão cadeado, passar pelos alunos que estão fazendo educação física e depois tem outro portão com interfone. Até chegar a biblioteca é um sacrifício. A bibliotecária disse que os alunos não frequentam a biblioteca, somente quando os professores levam. Mas os alunos desistem de ir diante de tanta dificuldade. **MARIA:** É engraçado, por que a escola deveria ser aberta a comunidade, inclusive a biblioteca. Vejam como está ficando a escola, parece um presídio. Os acessos todos fechados por portões e cadeados. **JOSÉ:** E da para perceber que a escola tem muito espaço, mas de difícil acesso e outro inutilizado. Tem espaço para usar, mas não pode usar. **MARIA:** A escola recebe os alunos, mas está totalmente protegida do aluno. Parecem que estão recebendo inimigos. Câmeras em todos os cantos. **DIOGO:** Sim! É triste porque a biblioteca é bem organizada, um espaço bonito e tranquilo. Só que os alunos não vão. Fora os cantinhos que os alunos podem ficar sem nenhuma fiscalização. E tem outro espaço muito bom que poderiam construir algo útil, mas estão construindo outro canteiro de flores. **MARIA:** Vou defender o colégio. É o mesmo caso do colégio WWW. Veio uma verba do estado chamado fundo perdido que é direcionado para a arborização e revitalização do parque. O engenheiro fez o orçamento da obra, 200 mil reais. O que a escola fez? O canteiro com flores com 200 mil reais. **DIOGO:** Mas que absurdo isso. **LUCAS:** Absurdo também é a guia de acesso aos deficientes visuais que só tem em uma parte pequena do colégio. Ou seja, não tem acessibilidade para essas pessoas. **DIOGO:** Uma coisa boa é que atrás da cantina há uma horta em que eles utilizam esses alimentos para fazer o lanche. **LUCAS:** Voltando ao problema da fiação exposta. Tem fios passando entre as janelas, um perigo. Isso me chamou muito a atenção. Poderia servir como tema das nossas aulas. **MARIA:** Caso esse for o tema, eu sugiro que vocês extrapolem a física. Por exemplo, o que a escola pode fazer para sanar esse problema? É importante essa discussão com os alunos para que eles tomem consciência desse problema e conheçam a escola que frequentam e passam boa parte do dia. Então, o que poderia ser feito? Qual o caminho que a escola tem que trilhar para resolver esse problema? Discutir as dificuldades burocráticas que a escola enfrenta. **JOSÉ:** Isso mostra o quanto é importante essa caracterização da escola. Já nos mostrou várias problemáticas. E o PPP vocês analisaram. **JOSÉ:** Sim, é totalmente discrepante com o que de fato acontece. Cita muito Paulo Freire, mas o discurso teórico não é contemplado na prática. Por que a preocupação está na Prova Paraná, em decorar conteúdos. Fala em emancipação, mas a escola é toda cadeada.

### **Episódio 23: Discussão sobre os problemas com a escola**

**DIOGO:** No início a diretora nos levou para conhecer o auditório e dizia: olha como o auditório é bonito, podem usar a vontade. Mas o dia que fui buscar a chave do auditório para pegar os Educatron a secretária me disse que

eu não poderia pegar a chave. Sério, porque eu não podia pegar a chave? Fora todo o resto de coisas que essa mulher me fez até agora. Então fui falar com o Alexandre (o outro diretor) e ele foi conversar com ela. Ficamos um bom tempo para tentar resolver esse problema para poder dar nossa aula e não conseguimos. Acabamos dando a aula sem o Educatron, utilizamos monitores da sala dos computadores velhos. **JOSÉ:** Situação difícil de entender. Mas antes de começarmos a falar sobre isso, vamos só deixá-los a par da nossa dinâmica da aula de hoje.

- **Aula do dia 17 de agosto de 2022**

#### **Episódio 24: Discussão sobre os PPP.**

**JOSÉ:** Vamos continuar as apresentações da caracterização das escolas, mas precisamos esperar o LE6 chegar. Faremos um relato das aulas seguindo o roteiro para discutirmos como está acontecendo essa observação das aulas. Todos leram o PPP da escola que está estagiando? E perceberam a relação entre o que está escrito no PPP e o funcionamento real da escola? Pelo relato de vocês nas apresentações da caracterização das escolas percebemos que há um abismo entre o escrito e o que é visto na prática. **LUIZ:** Já li uns três PPP durante o curso e percebi que eles são muito parecidos, até com citações iguais. Poucas páginas diferentes e outras com o mesmo texto. Parece um copia e cola. **JOSÉ:** Não estamos condenando a escola, porque a escola vive uma realidade na qual existe uma documentação que tem que ser feita num certo molde e é por isso que o LE2 fala que se mudam poucas páginas do resto é igual. Então é uma realidade educacional onde no papel tem que ser muito bonito, mas o real papel da escola não é feito. Isso é o que a gente percebe. Então vocês sempre fazem essas observações, esses comentários pensando no que há por trás disso tudo que a levou a não conseguir cumprir com o que está documentado. Existem motivos para que isso aconteça, porque uma professora que é pedagoga, formada em um curso de pedagogia, geralmente Paulo Freire, o Pedagogia do Oprimido é enxugado, trabalhado até a última gota. Estou falando a partir de um relato de uma amiga que é pedagoga.

#### **Episódio 25: Discussão sobre os problemas com a escola**

**MARIA:** Com relação à pedagoga da ES1, às dificuldades que ela nos coloca para realizar o estágio, eu entendo que ela está se prevenindo. Digo isso, porque eles recebem estagiários de todos os cursos, provavelmente ela já tenha passado por vários problemas com alguns estagiários e professores e fez com que ela criasse essa barreira. **JOSÉ:** Eu percebo assim que ela pensa, eu preciso receber estagiários, mas não quero. Talvez ela entenda a necessidade dos estagiários, mas devido aos problemas já vividos, não queira mais. **MARIA:** Eu entendo o lado dela, porque se eu fosse pedagoga e tivesse recebido alunos que não quisessem trabalhar ou que promettesse uma coisa e fizessem outra, eu também iria ficar com receio. Mas acredito que a partir do momento que ela perceber que o que a gente conversou nós estamos cumprindo, ela vai parar de bloquear nosso trabalho. **JOSÉ:** Por isso que nossa prática deve ser o reflexo do nosso discurso, que a gente fala a gente faz. Vocês tem um planejamento, você foi para desenvolvê-lo, não foi por culpa sua ou responsável que esse planejamento não ocorreu. O que me preocupa é se essas monitorias serão concretizadas porque se as escolas não vão aceitar as 16 regências em sala de aula, nós em conjunto decidimos adaptar metade dessas regências como monitoria. Mas vocês precisam cumprir essas regências. Então a minha preocupação é a escola vai oportunizar que essas oito regências aconteçam? Minha preocupação é essa. **LUIZ:** Na ES1 a pedagoga já está fazendo propaganda das monitorias. **MARIA:** Que bom! Mas já percebemos que na ES3 as monitorias podem não acontecer. **JOSÉ:** Com relação a ES1 a pedagoga me disse que seriam 34 alunos convocados que estão com a média baixa e 20 que seriam convidados. **ANA:** mas aonde acontecerão essas aulas? Pergunto por que são muitos alunos numa sala de aula. **JOSÉ:** Calma que ainda tem mais. Ela me disse que será uma média de 60 alunos. Mas então teremos que ver como fazer. **MARIA:** Eu penso que podemos fazer três grupos de 20 alunos. **LUIZ:** mas tem essa quantidade de alunos porque a forma como a Física está sendo ensinada fica difícil aprender. **MARIA:** Aproveitando esse comentário vamos começar os a ler os relatos das observações. Vamos fazer um semicírculo? E também temos que pensar em como faremos essa leitura. Alguma sugestão? **ANA:** Eu acho que seria interessante mandarmos os registros das observações antes para vocês lerem e aqui apenas comentamos os pontos principais. **MARIA:** Por mim tranquilo **JOSÉ:** Então vou abrir uma pasta no google classroom e toda quarta-feira vocês enviam os registros. Não se esqueçam de seguir o roteiro.

#### **Episódio 26: Discussão dos registros de observação das aulas de Física nas escolas**

**JOSÉ:** Vamos começar pelo trio que está na ES1. **ANDRÉ:** Eu observei o 1A. No primeiro dia o professor trabalhou Teorema da Energia Cinética e Energia Mecânica. O professor passou conteúdo no quadro e explicou as fórmulas. Os alunos conversavam bastante enquanto o professor passava o conteúdo no quadro e realizando

brincadeiras para chamar atenção do professor e de outros colegas. O uso de aparelho eletrônico distraía alguns alunos, até mesmo nas explicações. Geralmente o professor começa e o celular se torna um grande problema, já que a maior parte do conteúdo que o professor passa no quadro é disponibilizada no classroom. Então alguns realmente conseguem acompanhar o conteúdo e outros ficam só perdendo tempo com o celular. O professor desenha bastante, ilustra o conteúdo, faz gráfico e os alunos têm dificuldades em reproduzir o desenho no caderno e muitos desistem e baixam a cabeça na carteira e espera o professor terminar. A explicação fica para os minutos finais da aula e muitas dúvidas não são sanadas. Alguns veem até mim para tirarem suas dúvidas. O professor sempre chega 10 minutos atrasado na aula, fica uns 30 minutos passando conteúdo no quadro e o restante para a explicação. Geralmente não consegue finalizar a explicação por falta de tempo e não tem retorno dessa explicação na próxima aula. Ele já aplica uma lista de exercícios e leva os alunos para a biblioteca para resolverem. Os alunos não resolvem a lista e ficam nas redes sociais. **JOSÉ:** Mas se ele chega 10 min atraso, ficam 30 min. Passando conteúdo no quadro, não tem tempo para explicação!

### **Episódio 27: Discussão dos registros de observação das aulas de Física nas escolas**

**ANA:** Eu observei o 1B. Na primeira aula o professor levou os alunos para a biblioteca e eles ficaram quietos copiando o conteúdo do celular o que o professor pediu. Na segunda aula voltaram para a biblioteca para finalizarem a cópia. No final tinha uma lista de exercícios que eles tinham que copiar e resolvê-los sem nenhuma explicação. Mas aí o professor disse que os alunos estavam com dificuldade de entender o enunciado dos exercícios. Mas é claro que tinham dificuldades se ele não explicou nada. Hoje ele resolveu alguns exercícios no quadro para os alunos entenderem como faz. Deu para perceber que os alunos não tinham dificuldades matemáticas, por que ele fazia errado de propósito e os alunos corrigiam. Só que eles não entendem algumas coisas, por exemplo, uma menina perguntou o que é energia final? A matemática eles sabem, mas não sabem a Física. Os alunos são bem agitados. **DIOGO:** Você esteve em três aulas e só viu os alunos copiando? **ANA:** Isso mesmo! **DIOGO:** É claro que nenhum aluno vai gostar de Física e serão agitados. **ANA:** Os alunos se dispersam e se enrolam para passar o tempo. **DIOGO:** Mas eles vão para a biblioteca para copiarem o conteúdo do celular? **ANA:** Sim. **JOSÉ:** Ele foi fazer o tradicional na biblioteca só mudou o local. **LUIZ:** Eu observei o 1C. No primeiro dia ele estava passando o Teorema de Trabalho. É importante dizer que os alunos não aprenderam nada sobre forças. OU seja, estão vendo o conteúdo Trabalho sem saber sobre forças. **ANA:** Eu perguntei pra ele qual seriam os próximos conteúdos e me disse que será Forças e depois as Leis de Newton. **LUIZ:** Não entendi essa ordem. Até por que ele postou um vídeo com um experimento de um skate empurrado por um aspirador que aplicava a terceira lei de Newton há duas semanas. Uma confusão! Como irão entender sobre energia se não sabem sobre força. Não entendo essa metodologia de trabalho do professor. Se eu fosse aluno estaria perdido. Mesmo assim, os alunos se comportam bem, eles perguntam e até afrontam o professor sobre o que está sendo ensinado. E eu acho que eles devem fazer isso mesmo. As aulas de Física do 1C são geminadas, mas pouco aproveitadas. **ANDRÉ:** O professor me pediu para ajudá-lo na resolução dos exercícios. Eu disse que estava no momento de observação e que não poderia ajuda-lo naquele momento. **MARIA:** E fez bem! Vocês ainda não estão preparados para assumir essa responsabilidade. Como vocês não tiveram acesso a essa lista de exercícios com antecedência, podem incorrer em erros. **JOSÉ:** Se ele quer esse tipo de ajuda, precisa te avisar com antecedência para você se planejar. Não sabemos tudo. Precisamos estudar antes de cada aula. O professor saber resolver uma lista de exercícios não significa que seja um bom professor, mas um bom decorador de resolução de exercícios. O bom professor estuda o exercício que vai resolver com o aluno para extrair os conceitos e explicar de forma significativa. Vocês devem entender que resolver um exercício é ir lá à linguagem matemática para dar significado para uma interpretação que fazemos da natureza. E essa passagem para o aluno é muito complexa. E muitos alunos tem a visão de que a Física é a aplicação da matemática e não enxergam a Física em nada por que só fazem contas. **LUIZ:** Também observei sobre os desenhos que ele faz no quadro para explicar o conteúdo. Por exemplo, ele desenhou uma montanha russa para mostrar a energia potencial e energia cinética, só que ficou um desenho muito complexo para os alunos desenharem no caderno. Então observei que um aluno escreveu “desenho da montanha russa” (risos) O professor desenha muito bem, faz desenhos em 3D e os alunos não conseguem reproduzir no caderno. **JOSÉ:** E o mais incrível que existem inúmeros vídeos, simulações, animações na internet que podem auxiliar na explicação do conteúdo e os alunos podem ter acesso em suas casas. Perde-se muito tempo com isso! Se a escola não tem acesso a essa tecnologia, o professor pode trazer impressa uma montanha russa, pode levá-los a biblioteca e ver imagens nos livros e otimizar o tempo. **LUIZ:** Pois é professor. Na próxima aula o professor levou os alunos para fazer o experimento do skate empurrado por um aspirador. Mas não tinha relação com o que estavam estudando. Estava estudando energia mecânica e fez um experimento sobre ação e reação. Então eu perguntei: mas esse experimento é ação e reação, não é? E ele me disse: é o próximo conteúdo... (risos da turma) **JOSÉ:** Tudo bem eu sou a favor de que a gente pode de alguma forma dar uma escapada de cinemática e começar a trabalhar energia. Mas agora trabalhar energia e de repente fazer um experimento que mostra a Terceira Lei de Newton, faz uma confusão na cabeça do aluno. **LUIZ:** Mas isso que me quebrou, os alunos não sabem o que é Força. **JOSÉ:** Estou sentindo na fala de vocês que há uma

falha lógica e cronológica. Por que penso no tempo, não no tempo da aula, mas o tempo de trabalhar cada conteúdo. Se eu tenho duas aulas semanais e disser que trabalhei Teorema Trabalho e Energia em três aulas, eu tenho a turma ideal. Por que veja para entender o teorema da energia cinética ele precisa saber Força. Ele pelo menos indica qual a força que está causando esse trabalho? **LUIZ:** Não. Ele também usa exemplo que eu acho que conceitualmente não é correto, como o gasto energético ao mascar um chiclete. **JOSÉ:** que confusão! Se o professor não trabalho a Força Peso, por exemplo, como que o aluno entenderá o conceito de massa?

### **Episódio 28: Discussão dos registros de observação das aulas de Física nas escolas**

**JOSÉ:** Vou ler o que a pedagoga mandou: “O professor das turmas me disse que irá indicar os temas, posso passar o contato dele para você”. Mas até agora não tive retorno. E isso me faz pensar que o professor acredita que a monitoria será a resolução dos exercícios da lista de exercícios que ele não conseguiu finalizar em sala de aula. Ou seja, apenas vai continuar fazendo a mesma coisa, vai passar o conteúdo normalmente e dará para os estagiários a lista de exercícios para resolverem na monitoria. Isso não faremos! **LUIZ:** Eu acho que na ES1, olhando o perfil dos alunos, dá pra fazer muita coisa. **ANA:** Mas eu acho que teremos um problema. Os alunos que foram convocados para a monitoria são aqueles que não participam das aulas, atrapalham a aula, gostam de chamar a atenção. **MARIA:** Vocês sabem que esse tipo de comportamento é uma forma de resistência. Se não entendem nada resolvem atrapalhar. **JOSÉ:** Se não entendem, não conseguem acompanhar e ainda são obrigados a ficarem sentados assistindo a “aula”. O professor chega atrasado, passa 30 minutos conteúdo no quadro, explica em 5 minutos. Depois passa uma lista de exercícios que muitas vezes nem ele sabem resolver todos. **ANDRÉ:** Exatamente isso que acontece. **JOSÉ:** Os alunos já se acostumaram com essa dinâmica e a aula de Física para eles não tem importância. Por que o momento de aprender, a sede e a ânsia por aprender que vocês já relataram que alguns alunos apresentam ter se rompem. **ANA:** O professor fala que tem alguns alunos que não tem jeito. **MARIA:** Essa é a importância do momento de observação. Digo isso por que quando vocês iniciarem as regências, inicialmente esses alunos poderão atrapalhar. Mas quando perceberem que as aulas são diferentes, que estão aprendendo, esse comportamento tende a mudar. **JOSÉ:** As conversas que antes eram feitas para atrapalhar acabam se tornando questionamentos para buscar entender. **ANDRÉ:** Ontem os alunos estavam muito agitados. Tinha aluno plantando bananeira no meio da aula. O professor deu uma lista de exercícios para resolverem e alguns resolvem e passam a resolução para os demais. Mas hoje a turma estava diferente, pois fizeram ensalamento e devem ter chamado à atenção da turma. **DIOGO:** Posso fazer uma pergunta? **JOSÉ:** Claro! **DIOGO:** Se ele faz o planejamento da aula, se nesse planejamento consta o tempo para passar o conteúdo no quadro e fazer os desenhos incríveis, ele deve também planejar o tempo para a explicação, mas nunca finaliza a explicação e não continua na próxima aula? **JOSÉ:** Nesse caso percebemos que não há preocupação com a explicação do conteúdo, mas em passar o conteúdo apenas. Por que se um pai chegar ao colégio e questionar o professor sobre o conteúdo, ele pode mostrar que tem matéria no caderno. **DIOGO:** O professor não se importa com a aprendizagem dos alunos. **JOSÉ:** Eu lembro até hoje quando a professora Rejane falava sobre o pacto da hipocrisia “Eu finjo que dou uma boa aula e os alunos fingem que estão aprendendo e no final da tudo certo!” Mantenho uma boa relação com os alunos e é isso, o pacto de hipocrisia. E alguns alunos reagem a isso, por que mesmo o professor não desenvolvendo seu planejamento e deixando a aula largada, chega num momento que incomodam alguns alunos. Ai vem aquele pensamento “porque acordo pela manhã para ter uma aula inútil?”. **ANA:** E os alunos da ES1 têm 10 aulas por dia. **JOSÉ:** Exatamente. Se as 10 aulas fossem interessantes é uma coisa, mas eles sabem que na aula de Física terão a mesma rotina. Reparem como os alunos já sabem o que irá acontecer e alguns ficam até injuriados. **LUIZ:** e eu que já presenciei uma menina pedindo dinheiro para entregar a lista de exercícios pronta (risos).

### **Episódio 29: Discussão dos registros de observação das aulas de Física nas escolas**

**PC:** Então vamos dar por encerrado o relato dos alunos da ES1 e vamos para os próximos relatos, pois ainda temos duas apresentações da caracterização das escolas para fazer. Estão percebendo que três aulas de estágio é pouco para tanta discussão. **LUCAS:** Vou começar meu relato então. Observei o 1B. O LE2 observou uma turma do ensino técnico que são bem diferentes dos alunos do Ensino médio básico. Assisti apenas duas aulas, eram para serem três, mas o professor ficou doente e não foi para escola. Uma foi sobre Velocidade e a outra sobre Massa. Os alunos em geral foram participativos, respondiam, prestavam atenção na explicação. O professor buscava fazer interdisciplinaridade, perguntava: qual o animal mais rápido que existe? A massa do sol equivale a quanto do sistema solar? Então percebi uma interação bem legal dos alunos com o professor. Porém quando o professor vai escrever no quadro eles começam a conversar, mas quando o professor vira para a sala a conversa diminui. Achei isso interessante. Ele fez uma problematização quando falou sobre velocidade, fez questionamento: qual o ser humano mais rápido do mundo? E outras perguntas. **MARIA:** Como foi feita essa problematização? Conte-me mais! **LUCAS:** Na verdade ele falou mais sobre aplicações, sobre a velocidade dos carros, por exemplo. **MARIA:** Será que isso foi uma problematização? **LUCAS:** Parando para pensar foi mais

uma motivação. **MARIA:** Nós já estudamos o que é uma problematização que é diferente de contextualizar. **LUCAS:** Ele passa o conteúdo do livro no quadro para os alunos copiarem com uma linguagem formal da Física. **MARIA:** mas ele explica o significado desses termos? **LUCAS:** Sim, explica! **MARIA:** Eu não vejo problema em usar a linguagem formal da Física, no caso a linguagem científica. Acho isso até importante, pois os alunos precisam compreender essa linguagem. **JOSÉ:** O problema que eu vejo é usar essa linguagem formal, científica e até mesmo acadêmica sem fazer a transposição didática. **LUCAS:** No final da aula o professor tem sempre uma aplicação que leva o conceito para além. Na primeira aula ele trouxe o conceito de velocidade para a Segunda Lei de Kepler. Então ele falou sobre a órbita dos planetas, sobre o afélio e periélio, a lei dos períodos. E na segunda aula, que foi sobre massa, ele trouxe a questão da massa inercial igual a massa gravitacional e levou isso para a Física Moderna onde a massa inercial não é igual a massa gravitacional. E quando ele começou a falar de Física Moderna os alunos começaram a conversar por que não estavam Agora vamos começar a mostrar a estrutura. entendendo. **LUCAS:** Ai está uma diferença entre as turmas, por que na turma do técnico eles se interessam mais por essas explicações, pela Física Moderna. **MARIA:** Então vejam! Cada turma tem suas particularidades e por isso o plano precisa ser flexível. Precisamos considerar as diferenças. Tem alunos que pensam rápido e outros precisam de mais tempo para compreender. Essa diferença sempre terá e o professor precisa perceber isso. **JOSÉ:** Talvez se o professor problematizasse os limites da Física Clássica ele poderia adentrar a Física Moderna com mais facilidade. Eu trabalhei no meu estágio com uma problematização dessa assim, e eu achei que funcionou. Por que hoje nos livros a Física vem como ultimo conteúdo, como se tivesse um muro, não fazem um link. **LUCAS:** Sobre isso, conversando com o LE2, que o professor deu a mesma aula para todas as turmas, com os mesmos exemplos, tudo. Outro ponto, todas as aulas o professor frisa que o conteúdo irá cair na Prova Paraná. Ele escreve no quadro isso: “Conteúdo para Prova Paraná”. **JOSÉ:** E é perceptível essa preocupação, pois se em uma aula trabalho velocidade e na outra massa, qual o link entre as aulas? **LUCAS:** Então, percebi que ele pega os conteúdos que serão cobrados na Prova Paraná e pronto. **JOSÉ:** Penso que ele até poderia começar a aula com as Leis de Kepler e das leis de Kepler entrar em gravitação e no momento que ensinasse sobre força gravitacional ele poderia conceituar massa. Inclusive eu fazia uma atividade com meus alunos que era de calcular o campo gravitacional do corpo deles. Essa atividade mostra para eles que não são apenas planeta e estrelas que estão sob a ação da gravidade. E dentro desse assunto poderia também problematizar o lançamento de foguetes, velocidade de escape. Vocês percebem que se trabalharmos dessa forma as aulas terão relação. **DIOGO:** As aulas parecem estar em caixinhas, não se conectam.

### **Episódio 30: Discussão dos registros de observação das aulas de Física nas escolas**

**JOSÉ:** Então vamos para o relato do Carlos. **CARLOS:** Então, o planejamento da professora está de acordo com o planejamento enviado pelo Estado. Ela usa os slides que vêm prontos. Observei aulas no 2A e no 2B e o planejamento é o mesmo. A primeira aula foi sobre Rendimento de uma máquina térmica, conceituou, passou a equação e uns exemplos simples e acabaram as aulas. E na segunda trabalhou sobre o Ciclo de Carnot, usando os slides prontos. **JOSÉ:** Ela usa os slides e todo o material desenvolvido pelo Estado? **CARLOS:** Sim! Ela me disse que tem muita coisa inútil, mas mesmo assim continua usando. Não entendi! **JOSÉ:** E qual a interação da professora com os alunos? **CARLOS:** Percebi uma boa relação e um bom controle da turma. Eles fazem tudo que ela pede. **JOSÉ:** E o planejamento tem uma ordem lógica e cronológica? **CARLOS:** Ela segue o que o Estado envia. Nada, além disso. **JOSÉ:** Vocês sabem que foi gasto muito dinheiro para elaborarem as aulas Paraná na pandemia e agora estão exigindo dos professores que usem esse material. **CARLOS:** Eu vi que após a aula vem um questionário para o professor com perguntas como: você gostou da aula? Você utilizou os slides? **JOSÉ:** Está ficando cada vez pior.

- **Aula do dia 14 de setembro de 2022**

### **Episódio 31: Organização para as monitorias e regências**

**JOSÉ:** Pessoal! As aulas irão retornar e sexta-feira provavelmente os professores estarão em formação. Seria interessante participarem. **ANA:** Eu conversei com o professor Davi e ele não sabia me dizer o que iria acontecer. **JOSÉ:** Sexta-feira é para ter uma continuidade da formação que foi iniciada em julho, foi o que a pedagoga da ES1 me informou. Foi por isso que as monitorias não poderão iniciar nessa sexta-feira. Começará na próxima semana. Então temos esse tempo para trabalharmos. E só teremos vocês três fazendo as monitorias. Sobre o projeto de pesquisa, vocês já tem um bom tempo de observação em sala de aula, certo? Então na próxima semana estaremos disponibilizando um material para vocês sobre Questões Sociocientíficas e Socioambientais para leitura, resenha e discussão em sala. Mas em conjunto eu quero que vocês reúnam os relatos e nos digam como é a dinâmica da aula de cada professor e amarrar com as seguintes questões: por que a aula de física é dessa forma? O que a dinâmica da escola interfere para que a aula de física ocorra dessa forma? O que a documentação da escola diz, o que a escola faz e o que isso reflete na aula de física? Por que fazendo essa ida e

volta, no sentido do micro para o macro e do macro para o micro, vocês começam a delinear o projeto de vocês. Entenderam a proposta?

- **Aula do dia 21 de setembro de 2022**

### **Episódio 32: Planejamento das monitorias na ES1**

**JOSÉ:** As monitorias irão começar nessa sexta-feira. **MARIA:** Mas já pensaram em como irão planejar essas monitorias? **ANA:** Então, nós estávamos conversando com o fulano (aluno de 4º ano de licenciatura) e ele disse que começou a primeira aula com um mapa mental. Talvez seja interessante a gente focar os assuntos que eles tiveram para a gente ver, sem fórmulas, mas focado nos conceitos. **JOSÉ:** Temos que pensar isso da forma mais dinâmica possível. Tenho uma sugestão, de uma folha para cada aluno e você projeta a imagem ou o objeto, por exemplo, uma pessoa tentando erguer um peso na academia, uma pessoa empurrando um objeto, uma pessoa lixando um bloco de madeira, e pede para o aluno escrever o que de Física tem aqui? Ou pode fazer assim, quando você lê essa palavra ou escuta essa palavra, por exemplo, Força, Energia, Trabalho, Referencial, posição, constante, variável o que vem a cabeça? **LUIZ:** Uma das coisas centrais, não tanto metodológica, é que eles estão terminando toda a parte de Mecânica sem ter o conceito de Força. Eles estão resolvendo lista de exercícios sobre Impulso sem o conceito de Força. **JOSÉ:** Existe essa problemática dos conceitos. Então vocês podem fazer o seguinte, pensem numa atividade em que todos os exemplos, imagens ou palavras remetam a Força. Então se vocês utilizarem a palavra Trabalho, provavelmente o aluno irá trazer a questão da profissão. Não trabalho e a sua relação com a Força. Então busque trazer imagens que façam o aluno a pensar o conceito de Força, o que ele entende por Força. Situações simples: uma garrafa de água extremamente apertada e tem dificuldade de abrir, então você precisa de Força. **MARIA:** Eu penso que melhor que imagens são problematizar situações. **JOSÉ:** Pode trazer situações que envolvam o conceito de força, como por exemplo, trabalhar o atrito. Problemas que intrinsicamente trazem o conceito de Força. **ANA:** O fulano falou que usou o mapa mental nas primeiras aulas para ter uma direção de como organizaria os planejamentos. Saber como os alunos estavam para saber de onde partir. **JOSÉ:** Podem usar o mapa mental e ver se surge a palavra Força ou uma ação da grandeza força, entendeu? Um aluno pode colocar: mudança na direção do movimento, veículo acelerado, veículo freando, erguer, coisas assim. Esses verbos, essas situações tem relação com força.

### **Episódio 33: Planejamento das monitorias na ES1**

**MARIA:** Esclareça, por favor, o que de fato ficou acordado sobre essas monitorias? **LUIZ:** Um projeto de recuperação **MARIA:** Eu não concordo com esse pensamento. Recuperação? Recuperar o quê? Fazer o que o professor não fez? Isso foge do planejamento do nosso trabalho. **JOSÉ:** Verdade. Não podemos assumir uma responsabilidade que não é nossa. A pedagoga disse para vocês sobre projeto de recuperação, mas para nós em nenhum momento foi dito isso. Isso não foi conversado conosco sobre projeto de recuperação. **LUIZ:** Eu acho que temos que aproveitar para fazer a investigação e trazer essa questão da Força. **MARIA:** Eu sugiro algo diferente. Por que não pensam em fazer um circuito de experiências. **JOSÉ:** Uma sala multiambiental. Dentro de uma sala podem organizar diferentes ambientes de aprendizagem. Por que se vocês forem fazer mapa mental, só mostrar imagem e discutir em 20 minutos a aula acabará. Tem vários experimentos simples que podem fazer envolvendo força e energia. Vocês podem fazer uma gangorra com vela e agulha pode fazer a “lata mágica” que uma lata presa com pregos e tem um elástico dentro, quando coloca a lata para girar o elástico vai torcendo, olha aí força elástica e energia potencial elástica, quando o elástico torce no seu máximo a lata começa a voltar e brinca com eles “essa lata me obedece, volta lata!” E a lata volta (risos), podem fazer um mini foguete usando elástico. **LUIZ:** Quando eles fizeram um mapa mental coletivo em sala de aula, eu percebi que os alunos tinham preocupação matemática das coisas. **JOSÉ:** Mas veja o seguinte, eles não sabem o que é um mapa mental. Isso que fizeram foi um resumo. Por isso que sugiro que montem essas experiências, levem elas semi-prontas, eu passo para vocês todas essas experiências que falei e outras também. Não esqueçam que precisam ter roteiros dos experimentos e pedirem para anotarem o que observaram. Depois podem voltar nos experimentos e ver o que cada grupo observou e abrir a discussão. **LUIZ:** Vamos fazer isso? **ANDRÉ e ANA:** Vamos. **ANA:** mas teremos que correr contra o tempo. **JOSÉ:** Façam o planejamento e me enviem. Vou ajudando vocês.

- **Aula do dia 28 de setembro de 2022**

### **Episódio 34: Discussão dos registros das observações da monitoria na ES1 (dificuldades na elaboração e desenvolvimento do planejamento)**

**JOSÉ:** Pessoal, eu não vou conseguir acompanhar todas as aulas de vocês. Mas vocês precisam estar pelo menos acompanhados do professor supervisor. Se o professor não for para escola, não podem dar aula sem acompanhamento. Somente acompanhados. Vamos hoje discutir como foi a monitoria na sexta-feira, colocar

minhas observações e escutar as observações de vocês, quero que isso sirva como reflexão. Vocês fizeram a primeira regência, vocês me enviaram o planejamento e eu dei retorno com correções e sugestões. Eu percebi que vocês tem muita dificuldade com a elaboração do planejamento. Tinha imaginada que nessa etapa do curso vocês já teriam tido sobre plano de aula na disciplina de Didática. Então eu parti do pressuposto, fiz errado, que vocês já sabiam o básico de como elaborar um plano de aula. Mas quando eu recebi o plano, tinha uma lógica, mas ainda com muitos problemas. Os objetivos de um plano de aula não são para o professor alcançar e sim o que você espera que o aluno alcance. A forma como vocês fizeram o plano de aula da a entender que vocês queriam atingir o objetivo. Não! Os objetivos são para os alunos alcançarem, por que vocês estão planejando a aula para que o aluno atinja aquele conhecimento. Tem que pensar em elaborar um planejamento de forma clara de forma que outra pessoa possa executá-lo. Por exemplo, se um dia você ficar doente e não poder ir trabalhar, outro professor de Física possa pegar seu planejamento e tenha condições de entender por onde você está caminhando com a turma. Agora sobre a aula. Vou fazer algumas perguntas. Como ocorreu a problematização? O que há em comum em todos os experimentos? Quais conceitos físicos estão envolvidos? Quero que vocês pensem de acordo com a aula ocorreu. Nós estudamos sobre os Momentos Pedagógicos, problematização inicial, organização inicial e aplicação do conhecimento. Por que coloquei esses questionamentos? Penso que esses questionamentos faltaram na aula. **LUIZ:** Mas não seria interessante levarmos esses questionamentos na próxima aula como problematização inicial? **JOSÉ:** Mas é que eu pensei que iriam finalizar os experimentos e fariam essa discussão. Foi o que eu entendi do planejamento. Então minhas observações relacionam o que vocês planejaram com o que desenvolveram. Agora, pensando nesses alunos, na realidade na maturidade deles, eles irão refletir sobre o que vocês querem para a próxima aula? Tem uma semana que separa uma aula da outra, muitos deles nem lembram mais o que fizeram. A maturidade de assistir uma aula e refletir sobre ela ao longo da semana vem com o tempo. Se vocês tivessem com eles desde o início do ano letivo e trabalhando dessa forma, eles já estariam acompanhando esse ritmo. Mas esses alunos não estão acostumados com isso. Isso é uma construção! Você irá ensiná-lo a estudar e a interagir com o conhecimento.

### **Episódio 35: Discussão dos registros das observações da monitoria na ES1 (refletindo sobre o nervosismo no momento da regência)**

**JOSÉ:** Outro ponto, tom de voz. O LE1 estava muito nervoso e sua voz foi desaparecendo. Eu sei que é difícil! Além de mim, ainda tinha a PP observando. E assim, minha função era observar o trabalho de vocês como orientador de estágio, ela como pesquisadora, querendo ou não, eu estava sendo avaliado também, observando meu trabalho com vocês para ver como a disciplina de estágio está caminhando. Então o nervosismo é algo normal, todos nós tivemos isso. E se você sabe que seu tom de voz é mais baixo precisa ficar atento a isso. E isso vale para todos vocês. Com relação à organização do tempo dos experimentos. Vocês observaram que os alunos se envolveram com os experimentos, mas precisamos ter controle do tempo para que o planejamento seja executado. Precisam ser criterioso com o tempo. Teve grupos que terminaram em 10 minutos e outros grupos que foram além dos 20 minutos, que se debruçaram no experimento. Vi uma turma muito dedicada no que estava fazendo. E o que é incrível nisso, que foram convocados os alunos com notas baixa, com baixo rendimento na disciplina de Física, ou seja, os alunos com dificuldade. Ai eu pergunto, que tipo de avaliação que comprovou essa dificuldade? Eu vi alunos pensando, discutindo e mostrando que estão aprendendo. Teve um grupo que extrapolou. **LUIZ:** Muitos alunos me fizeram perguntas que eu fiquei em choque. Eles mostraram que estava aprendendo. Me perguntaram até sobre momento angular. **JOSÉ:** Isso é uma observação que vocês devem registrar. Porque aqui na graduação a gente é tão macetado que temos que saber resolver todos os problemas de Física, saber integral de que irei usar, qual a equação diferencial, e resolve, resolve e resolve que quando nos deparamos com alunos fazendo perguntas sobre momento angular não sabemos responder, somente a calcular de forma mecânica. Outra pergunta que coloquei, como que foi estabelecido o diálogo entre professor e aluno e aluno e aluno? Percebi que o estagiário (André) andava pela sala, mas devido ao nervosismo não conseguiu interagir com os alunos. Esse era um momento para conhecer a turma, interagir com eles. Você recuava dos grupos e deixava o Luiz e a Ana tomar a frente. Você André era o professor da turma nesse momento e o Luiz e a Ana seus auxiliares. Era importante passar nos grupos e problematizar o que estavam fazendo, colocar outros questionamentos. Então eu vi que a Luiz e a Ana estabeleceram dialogo com os grupos. André, nós estamos aqui para te apoiar, somos teus parceiros. Então respira fundo e vai.

### **Episódio 36: Observação do professor coordenador da monitoria**

**JOSÉ:** Sobre a turma, percebi que são participativos e discutiram com os colegas e professores durante os experimentos. Foi muito interessante. Algumas falas que eu consegui captar no momento em que um grupo estava fazendo o experimento do foguete: “para baixo aumenta a velocidade” o que ele quis dizer com o “para baixo” que aumenta na verdade o alcance. Veja como eles usam os termos. No experimento da lata mágica: “diminui o movimento, está acabando a força!” veja que eles pensam assim, que se o movimento está parando é

por que a força está acabando, mas não é a força é por que quando o elástico está totalmente tensionado, tem um acúmulo de energia potencial e tem força envolvida ali. Então para esse grupo o “parar”, “reduzir” significa que a força também reduz. Mas não é necessariamente assim! Quando jogamos um objeto para cima, por exemplo, ele diminui a velocidade, mas deixou de atuar forças sobre ele? **MARIA:** E sobre essas suas observações, PC, é interessante frisar a necessidade de organização prévia de vocês. Para que o professor consiga observar essas discussões é necessário que ele esteja presente nos grupos de forma significativa, questionando, explicando. E nesse momento vocês estavam em três na sala, mas e quando estiverem sozinhos? **JOSÉ:** Precisam pensar todo o processo, as estratégias que irão auxiliar vocês. Pensar em perguntas que podem ajuda-los a pensar, ir com isso planejando. Precisam criar artifícios para que consigam absorver as informações dos grupos, seja escrevendo ou apresentando. Vejam que mesmo sem experiência com sala de aula vocês conseguiram fazer os alunos “ruins” participarem e discutirem. Agora imaginem se vocês tivessem problematizado? Por que faltou problematizar. Vocês iniciaram a problematização, mas não terminaram. Mesmo assim foi muito bom!

### **Episódio 37: Preocupação com as exigências de lista de exercícios**

**ANA:** A pedagoga veio me falar que a turma ficou animada com a monitoria e outros alunos querem participar. E ela quer assistir a próxima aula. **JOSÉ:** Que bom que ela quer assistir. Assim ela aprende Física também (risos) **ANA:** mas e se ela questionar sobre as listas de exercícios? **JOSÉ:** Vocês respondem que não irão trabalhar com lista de exercícios, que estão preocupados em trabalhar os conceitos. Nossa função na monitoria não é resolver exercícios. Se o professor quiser fazer isso, ele que faça na aula dele. Por que ai fica fácil, ele fica 50 min passando conteúdo no quadro e vocês que se matem de resolver 20 a 30 exercícios na monitoria. Isso vocês não irão fazer. Mais alguma coisa que queiram falar? Não? Tá! Vamos para apresentação da Maria.

### **Episódio 38: Estudo teórico**

**MARIA:** Vou trabalhar três textos com vocês hoje, fiz um compilado. Primeiramente, qual a importância de abordar questões socioambientais no processo de ensino aprendizagem? O que vocês acham que são questões socioambientais? **LUIZ:** Eu imagino que tipo você analisar impactos da sociedade. Mas mais a questão do círculo da região. Cada pessoa vive por conta e impacta a questão ecológica e como aquilo impacta a formação da sociedade. **MARIA:** Tudo bem, mas como trazer essa discussão para sala de aula? Vamos pensar sobre isso hoje. Eu trouxe esse texto por que vai tratar sobre as irracionalidades do capitalismo e como estamos num momento de campanha eleitoral penso que será interessante. Como eu já disse o texto vai tratar das irracionalidades do capitalismo, dos problemas do capitalismo. De um lado tem a defesa da cidadania, da natureza, do trabalho, do público e da política. Do outro lado, a defesa do consumidor, do mercado, do capital, do privado, da escola sem partido. Veja que bagunça que vira a cabeça. Temos todo um discurso de um lado, mas ações que não tem relação com esse discurso. São essas discussões que a gente tem que começar a levar para a sala de aula. Em seu caráter ambiental, assistimos então, a mercantilização da natureza por atacado, explicitando a questão ambiental, materializada por inúmeros problemas ambientais decorrentes de múltiplas formas de incorporação da natureza a partir do seu valor econômico. Tá, então muito focado no ter e as pessoas esqueceram-se de ser. Quanto mais eu tenho, mais eu faço parte da sociedade, mais eu sou inteligente, mais eu posso e mais poder eu tenho. E muitas vezes à custa de problemas ambientais e sociais. Eu escutei no rádio hoje sobre os pais que decidiram fazer o chá revelação do sexo do bebê tingindo uma cachoeira. Vocês viram isso? **JOSÉ:** Eu vi, jogaram tinta na água para que quando o casal tivesse lá embaixo a cachoeira ficasse tingida na cor do sexo do bebê. Sabe o que é o pior? Eles foram multados, mas muita gente na internet defendeu a ideia. **LUIZ:** Que tipo de tinta eles usaram? **ANA:** Foi corante! **JOSÉ:** Foi colocado corante para tingir toda a água de uma cachoeira de azul. Ah! Mas é um corante apenas, não agride nada. Nós somos seres humanos por natureza e somos egoístas e não estamos sabemos os nossos limites. Entendeu? E o pior é o povo achando ruim o casal ser multado. **MARIA:** Por isso que é de extrema importância levar essas discussões para a escola. É o momento que os alunos estão se formando como cidadãos. E as consequências ambientais provocadas pela demanda incontável de recursos naturais, tende a materializar-se sobre formas graves e num ritmo veloz. A recorrência de surtos epidêmicos nas últimas décadas de doenças infecciosas emergentes como a gripe suína, SARS, MERS, gripe aviária ou ebola, reforça a necessidade de repensarmos nossa relação com o meio ambiente. As questões ambientais e epidemiológicas estão estritamente vinculadas aos danos das atividades antropogênicas aos ecossistemas. Por isso, a crise ambiental contemporânea não pode ser compreendida nem resolvida segundo perspectivas que isolam as questões da sociedade e da natureza ou que ignoram uma delas. O ensino científico é reduzido, não tem essa discussão. Foca só na questão do conhecimento, em aspectos cognitivos e todas as discussões que são necessárias como, por exemplo, as epidemiológicas, sanitárias e ambientais não são trabalhadas em sala de aula em detrimento de cumprir com o currículo imposto.

### Episódio 39: Estudo teórico (relato de experiência do professor)

**JOSÉ:** E às vezes o professor não vai fazer essa discussão pelos próprios princípios, porque ele concorda com aquilo que está acontecendo. Por exemplo, quando ocorreu o rompimento da barragem de Brumadinho eu estava na escola anterior dando aula e aproveitei para problematizar aquele assunto. Eu trabalhei todo o assunto do hidrostática a partir do questionamento: o que são as tais barragens de resíduo? O que são os resíduos? Essa discussão entre as disciplinas Física, entre Matemática, Geografia, Química, História, Biologia, Filosofia. Mas vamos contar assim, no mínimo seis matérias. Agora adivinhem quantos professores quiseram trabalhar comigo? Nenhum! Nós vivemos numa região que é muito da agricultura, da agropecuária. E qual é o discurso que a gente mais ouve? O agro não para. Se o agro parar, você morre de fome. O irmão da minha sócia falou isso na minha cara um dia quando estávamos discutindo a questão de política, eu olhei para ele e disse: E por que então, no Brasil tem tanta gente morrendo de fome? **DIOGO:** Muito do que produzimos vai para fora do país e não para os pobres do nosso país. **JOSÉ:** Além disso, o Brasil é um dos países que mais desperdiça comida, se não for o maior do mundo. Acho que isso se torna uma questão socioambiental. Você fazer essa discussão do quanto que a gente usa a terra na produção, produção, produção, produção, produção, e não o que você tem que produzir para dar ao próximo. Mas viu, se você colocar na balança o quanto que a gente produz, mas o quanto que a gente joga fora, por que aqueles alimentos que não estão no padrão comercializável, são eliminados. **DIOGO:** Tem uma grande discussão que é se você for ver quantos impostos tem na venda de soja no Brasil é quase zero. Então você vende soja para fora e não paga imposto. Se fossem cobrados impostos esses poderiam ir para o posto de saúde, por exemplo. **MARIA:** Falando em saúde, vivemos um período de pandemia do Covid-19. A escola poderia ter explorado sobre a importância da vacina. Mas infelizmente a preocupação era em explicar o que é vírus? E estamos vendo que muitas doenças já erradicadas estão voltando por falta de vacinação. **JOSÉ:** Sim, o sarampo que estava erradicado agora está voltando. **DIOGO:** A poliomielite também. **JOSÉ:** A cidade de Castro era um dos únicos municípios do estado do Paraná que conseguiu atingir a meta da vacinação da pólio, do sarampo, da HPV, HPV. Hoje você tem que implorar para as pessoas irem se vacinar. Castro não atingiu o mínimo, não atingiu o mínimo. Estão tendo que refazer campanha de vacinação porque o povo não quer mais se vacinar. **DIOGO:** E o Brasil era exemplo para outros países. Minha professora de alemão, ela morou alemão na Alemanha. Ela é filha do chefe do departamento e foi para lá fazer pós-doutorado. Levou a família inteira. Então ela diz que ela foi se vacinar e mostrou a carteira de vacinação dela para as moças de posto de saúde. As moças do posto chamaram todas as enfermeiras e foram tirar foto da carteira de vacinação porque elas nunca tinham visto uma carteira com tantas vacinas. **ANDRÉ:** Esses dias uns amigos me perguntaram se eu já tinha tomado a segunda dose da vacina do covid-19. Eu disse que sim. E ele disse: eu não vou piorar. E o povo do interior acredita em tudo. Se escutarem um médico dizendo que a vacina não funciona, eles acreditam. Nunca irão questionar as palavras de um médico.

### Episódio 40: Estudo teórico (problematização de situações-problemas da realidade)

**JOSÉ:** E hoje em dia temos as fake news aos montes nas redes sociais. O tal do TIK TOK está cheio. Virou uma terra sem lei. E aí que entra mais ainda a importância de você discutir questões socioambientais em sala de aula, porque os adolescentes hoje eles estão no TIK TOK e nem param para refletir a qualidade do conteúdo. **DIOGO:** Pensando nisso podemos usar o conteúdo do próprio TIK TOK para problematizar nas aulas. **MARIA:** Então, diante de tudo isso é que enfatizamos o trabalho com a relação CTSA. A relação CTSA traz uma perspectiva ampla que pode contribuir para a realização de leituras e releituras do mundo social, natural e tecnológico, ou seja, de questões mais abrangentes e controversas. **JOSÉ:** Eu fiz minha pesquisa de estágio voltado ao CTSA. E tive que estudar muito mais, vai além do conteúdo tradicional da Física. Por isso que tem gente que acha difícil trabalhar nessa perspectiva, por que a pessoa ainda pensa assim: sou professor de Física e a minha aula se limita a ensinar física. Só que daí ele sabe a física, mas quando precisa justamente fazer entrelaçamento com a outra disciplina, não sabe, não consegue. **MARIA:** A relação CTSA no ensino tem a intenção de se distanciar dessa questão disciplinar. Mais adiante vamos discutir sobre questões sociocientíficas, vamos ver a importância de problematizar situações que ocorrem no dia a dia e que influenciam direta ou indiretamente nossas vidas. Ao discutir esses assuntos em sala de aula podemos entender melhor nossa sociedade e a política e superando a concepção autonomista, elitista, que entendem a ciência e tecnologia como se fossem determinantes de uma sociedade. A questão do determinismo tecnológico e da neutralidade científica, então, toda essa discussão acontece a partir quando você traz essa perspectiva. Então, é um movimento que originalmente visa o ensino humanístico das ciências em oposição ao ensino elitista e tecnocrático, ainda muito arraigado no processo de ensino-aprendizagem.

### Episódio 41: Estudo teórico

**JOSÉ:** Tem professores de matemática hoje, questionando, por exemplo, a inserção da matemática financeira no ensino médio. Tá, eu vou ensinar matemática financeira, mas eu vou ensinar finanças para os alunos? Ou eu

quero que eles aprendam a calcular o que é juros simples de juros composto? Porque se você vai ensinar matemática financeira, esse aluno vai ser apto não entender profundamente, mas ele tem uma noção e entender o que é inflação relacionada ao mercado, o que é a questão de comércio exterior que a gente faz imposto. Isso é matemática financeira. **LUIZ:** Eu só fui aprender como rende uma poupança com o Professor ZZZ na segunda-feira passada. Eu não sabia! **JOSÉ:** Se você for pensar a matemática financeira, ela pode se transformar na disciplina transdisciplinar. Na verdade, nem é disciplina, tem que ser transdisciplinar. Sim, porque a matemática financeira envolve-se tudo. Mas isso não vai ser ensinado na escola. Tem pessoas que falam assim que tinha que voltar a ditadura militar, porque na minha época a gente tinha aula de civismo e a gente lia a Constituição. Daí eu falei assim: depende, se você pegar as pessoas da maneira certa e você ensinar a pessoa ler a Constituição, te garanto que vai ter muita gente tendo dor de cabeça, porque se você ler a Constituição você começar a reclamar dos seus direitos, que como que você tem que ter direito adquirido, não é? A sociedade muda. E tem gente que pergunta: por que não voltou a dar aula de civismo? É óbvio que não vai voltar. Você vai ensinar a pessoa a compreender os direitos que ela tem e brigar pelos seus direitos? Estão até retirando filosofia e sociologia do currículo.

#### **Episódio 42: Estudo teórico (temática no Ensino de Ciências)**

**MARIA:** Então vejam, todas essas discussões de problemas, conflitos ambientais, podem tornar se o fio condutor, os temas geradores do trabalho educativo, não só olhando aspectos positivos, mas também discutindo dimensões negativas, injustiças e contradições. É fundamental que esses temas partam de um contexto e de um cotidiano escolar concreto, nos quais esses temas poderão ser reveladores. Então você levar algo que está em destaque na mídia, por exemplo. Eu trouxe para vocês uma sequência didática como exemplo e que foi organizada seguindo os Momentos Pedagógicos. A abordagem dessa sequência didática centra se em questões socioambientais e tem como título Desequilíbrio Ambiental e doenças infecciosas emergentes. Como os impactos das atividades humanas refletiram na recorrência de surtos epidêmicos nas últimas décadas? Essa é a questão da Problematização inicial. Os conteúdos propostos são adequados ao currículo da disciplina de Biologia e retratam a relação entre desequilíbrios ambientais e doenças infecciosas emergentes e reemergentes, o que, por sua complexidade, envolve diversos conteúdos. A sequência de atividades não aborda tais conteúdos de forma curricular e aprofundada e sim numa perspectiva complementar e busca se articular as temáticas no âmbito das relações CTSA, ou seja, são tratadas em seus aspectos políticos, econômicos, sociais, científicos e tecnológicos. Está muito claro, dentro dessa sequência que não vai aprofundar os conceitos. O público alvo foi os estudantes do terceiro ano do ensino médio. Foram 14 horas-aulas com estimativas de 50 minutos cada, distribuídas em quatro etapas. Na primeira etapa da sequência didática, a intenção é apresentar a temática de maneira dinâmica, realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes de forma a administrar e ajustar, caso necessário, a condução das demais etapas da sequência de atividades. Por que eu trouxe isso? Trouxe para vocês entenderem como é planejar nessa perspectiva. Na monitora vocês ainda não problematizaram, fizeram um levantamento prévio. É uma etapa anterior e que complementa a Problematização inicial. Então eles fizeram isso de forma a administrar e ajustar, caso necessário, a condução das demais etapas da sequência da atividade. Ainda dentro dessa dinâmica, a proposta é propiciar aos discentes o desenvolvimento da argumentação, estimulando e criando um ambiente de diálogo e fomentando o seu protagonismo e participação ativa desde os momentos iniciais. Para tanto, na primeira aula, deverá ser apresentado aos estudantes vídeos de curta duração, de diferentes temáticas que viralizaram nos últimos tempos. Isso se assemelha ao que estávamos discutindo sobre os vídeos do TIK TOK. Durante esse momento, o papel do professor é mobilizar os estudantes a discutirem quais elementos de cada vídeo contribuíram para que fosse preferido pelo público, de forma a ter sido amplamente compartilhado nas redes sociais. Listando essas características temas abordados. Por que foi tão compartilhado? Pelo conteúdo? Porque era engraçado, Então, ver como é que eles enxergam esses vídeos que viralizam. **DIOGO:** Isso é importante porque vários vídeos viralizam e não contribuem para nada. **MARIA:** Exatamente! Os discentes podem suscitar o diálogo e a argumentação nessa fase, a partir dos seguintes questionamentos: Qual vídeo apresentou uma mensagem crítica reflexiva? Qual a estratégia foi utilizada no roteiro para entreter e envolver o público? Quais temas são mais fáceis de viralizar? Quais os desafios das temáticas que inicialmente não despertaram a curiosidade e, portanto, nem sempre envolvem o público, mas que são extremamente relevantes? Às vezes uns viralizam, outros viralizaram menos. Independente das temáticas abordadas, quais foram os elementos encontrados que são comuns a todas as produções? Vocês concordam que os vídeos que mais viralizaram são aqueles que são compartilhados quase que constantemente pelos usuários e cujos conteúdos em pouco contribuem para a formação ou retratam uma crítica ao desejo de mudança nas estruturas sociais? De que forma conteúdos formativos e críticos podem ser incluídos no mundo web, transformando o cenário virtual? Qual a origem, significado e popularização da palavra “Viralizou”?

#### **Episódio 43: Estudo teórico (a importância da pergunta)**

**MARIA:** Então veja tudo que isso eles pensaram no planejamento. O que eu vou perguntar? Como que eu vou induzir essa discussão? Eu preciso pensar sobre as perguntas, a importância da boa pergunta. Se você faz uma boa pergunta, você vai ter um resultado. Se a tua pergunta não é boa, você não tem um bom resultado. **JOSÉ:** Se a pergunta não for boa, você acaba fugindo do objetivo. Se você não faz a pergunta correta e você acaba, o teu foco é mostrar qual é a importância que foi dada ao vídeo. E às vezes você faz uma pergunta que traz a questão da pessoa que publicou o vídeo. Você fugiu totalmente do objetivo. Você não atingiu aquele objetivo. Você queria uma coisa, mas você acaba perguntando outra porque você não planejou, muda o rumo da discussão e aí você não consegue voltar mais. Então tem que ter isso planejado.

#### **Episódio 44: Estudo teórico**

**MARIA:** Ainda nessa etapa eles fizeram um joguinho chamado de “fato ou fake”. Por exemplo, febre amarela é considerada uma doença reemergente no Brasil, com ocorrência de um novo surto em 2017. Será que é fato ou fake? Então como é que eu sei se é fato ou se é fake? Eu preciso estudar, eu preciso ter esse conhecimento. E é óbvio que os alunos terão que pesquisar em artigos científicos, não é em qualquer lugar. E para a finalização dessa etapa, o docente deve disponibilizar os links, os textos que abordam o resgate histórico das pandemias no Brasil e no mundo para a leitura extraclasse. Ainda para a conclusão dessa primeira etapa, os estudantes devem responder os seguintes questionamentos a partir das leituras dos textos. Então ele dá os textos e ainda coloca alguns questionamentos para que os alunos possam pensar no momento que estão fazendo a leitura extraclasse. A segunda etapa terá duração de quatro aulas, distribuídas em dois momentos cada um com duas aulas. No primeiro momento, terceira e quarta aula, serão apresentados infográficos, os principais surtos epidêmicos do Brasil para as mesmas equipes criadas na dinâmica da aula anterior. Cada equipe receberá um infográfico de uma doença mediante sorteio ou voluntariado, com o material impresso em mãos deverão interpretar os dados e listar os padrões que caracterizam o perfil epidêmico da doença, sua disseminação, mortalidade, sazonalidade, determinantes sociais e estruturais envolvidos no contágio e propagação. O professor deve conduzir a atividade de forma aos estudantes identificar que a crise sanitária é de origem multifatorial e seu controle não se restringe a medidas unilaterais, que propõe apenas o combate dos agentes infecciosos. A discussão pode ser desenvolvida abordando as doenças já erradicadas que possuem inclusive vacina, mas que apresentaram novos surtos epidemiológicos no país, estimulando perguntas como: Por que esses surtos reemergiram? Quais foram as possíveis causas? Em seguida, após a conclusão dessa fase, eles devem junto, construir um único painel integrado com o título “Principais Epidemias do Brasil”, que deverá ter o formato de quadro comparativo a ser construído na lousa ou quadro em um papel neutro e que permite que fiquem em exposição em sala de aula. Dispostos em círculo, devem dialogar e argumentar sobre os seguintes questionamentos: Qual doença possui ciclos sazonais com permanência? Então, a partir daquilo que foi colocado, ele vai fazer uma roda de diálogo. Já tem também algumas questões pré-definidas que o professor precisa planejar para conduzir essa discussão. Pode ver gente que todo o processo é feito coletivamente. Ele não é individual, ele é coletivo. A importância do coletivo. Nós estamos vivendo um momento de muito individualismo, egoísmo. Tudo sou eu, meu, minha família, o meu carro, as minhas posses. A gente esqueceu o outro. A gente precisa entender a importância do outro no meu processo de evolução humana, espiritual, tudo. Eu preciso compreender que eu preciso do outro para sobreviver. Continuando! Após essas atividades que é feita a problematização inicial. Depois da problematização, vem a organização do conhecimento, que vai ser a terceira etapa e terá duração de seis aulas. São distribuídos em três fases, na sétima e oitava aulas, os estudantes devem assistir e analisar o enredo do filme Contágio. Eu já assisti e é bem interessante. Na segunda fase desta etapa, nona e décima aulas, a turma deverá ser dividida em dois grupos. Um grupo fará uma visita técnica à Fundação Oswaldo Cruz para observar e verificar as principais pesquisas na cidade onde residem. E o outro grupo fará uma visita técnica à Secretaria Municipal de Saúde. Todos, orientados pelo professor, deverão construir as perguntas que irão guiar a intervenção junto aos representantes dessas instituições. Eles estudam antes para então fazer as visitas técnicas. Na terceira fase, os dois grupos deverão entregar o relatório impresso da visita técnica ao professor e apresentá-lo de forma de seminário, analisando-as. Ainda nesse encontro, o professor apresentará gráficos que refletem o comportamento epidemiológico dos surtos em diferentes países, incluindo o Brasil, bem como em diferentes estados brasileiros, para que, por meio do diálogo e discussão, possam analisar em quais deles houve essa articulação entre decisões de entidades políticas e comitês científicos, argumentando: houve sucesso? Quais limitações, avanços e retrocessos? Na aplicação do conhecimento, que é a quarta e última etapa, com duração de duas horas, vai haver a exposição de Cine Vídeo, para que a turma apresente sua produção audiovisual, que pode ser aberta ao público institucional. Os vídeos deverão ser construídos em equipes e avaliados pelos docentes titular em parceria com outros professores convidados da própria instituição, que irão analisar se o roteiro responde a problematização inicial e retrata o efeito cascata do desequilíbrio ambiental e o surgimento de novas doenças a partir de alterações nos seus ciclos ecológicos naturais. Através dessa avaliação, os mini vídeos serão analisados pelo público escolar, que irá decidir qual vídeo viralizou no critério popular. Vocês viram que tem um começo, meio e fim totalmente articulado? Eu achei muito interessante. A aplicação do conhecimento

mostra exatamente o retorno a problematização inicial. **DIOGO:** Muito bem planejada a sequência. Gostei! **MARIA:** Se questões socioambientais têm a relação entre sociedade, natureza ambiente e as questões sociais científicas? Será que elas agregam as questões ambientais? Vamos entender isso!

#### **Episódio 45: Estudo teórico (linguagem científica)**

**MARIA:** Para que os estudantes abordem as questões científicas em sua vida, suas vidas diárias, em qualquer nível, além do meramente superficial, eles precisam de pelo menos alguns conhecimentos científicos relevantes. Se o conhecimento científico deve ser adquirido através da instrução prévia, ou alternativamente, ou antes, ou depois, isso tudo vai depender da questão social que você estará trabalhando. Então não é regra. Às vezes, um conhecimento especializado, bem além da ciência é necessário. Precisando também essas questões sobre entender questões de linguagem. Para os estudantes abordar questões científicas cuidadosa e criticamente, eles precisam de uma compreensão robusta da linguagem científica e de como ela é utilizada na comunicação e na argumentação científica. A comunicação científica pode ser caracterizada como: a comunicação entre os cientistas através de periódicos científicos e textos de conferência; a popularização e divulgação de conhecimento gerado pela comunidade científica através de jornais, revistas, televisão e sites na internet e; educação formal, através de livros didáticos e de outros materiais curriculares. Tem que cobrar que esses alunos comecem a falar cientificamente, utilizem a linguagem científica. Mas a gente não consegue usar a linguagem científica se a gente não fizer leitura. Falta leitura. **JOSÉ:** Ai vem à dificuldade em interpretar aqueles exercícios de física, porque o aluno olha para questão de física, e só imagina que terá que calcular. Um caso clássico, é sobre a palavra “repouso”. Eles não entendem que repouso significa estar parado numa determinada posição, posição inicial ou final. **CARLOS:** No ensino fundamental também acontece isso, quando colocamos um número escrito por extenso. Eles não entendem que é um número. **JOSÉ:** tem também o desprezo pelo zero. Tem aluno que não consegue entender o processo da tabuada e depois não entende divisão e multiplicação porque lá não foi ensinada a importância do zero. As tabuadas hoje não começam pelo  $2 \times 0$ ,  $3 \times 0$ ,  $4 \times 0$ . Os professores ensinam  $4 \times 1$ ,  $2 \times 1$ . Não se trabalha o conceito do que significa o zero nessas construções matemáticas. **DIOGO:** Essa é uma das outras coisas que eu percebi nas aulas de Física na escola. Uma coisa que eu vi que eu achava muito errado é não dizer que Quantidade de Movimento pode ser chamada de Momentum. Ai imagina que caiu uma questão lá na Prova Paraná, ao invés de chamar de quantidade de movimento, chama de Momentum. O aluno não terá ideia do que é, porque isso nunca foi nem citado na aula. **LUIZ:** Na minha turma o professor explicou sobre quantidade de movimento e passou uma lista de exercício com um exercício da UEL com a palavra Momentum. Os alunos ficaram perdidos. **JOSÉ:** Se olharem nos descritores da física, a quantidade de movimento aparece como Momentum. A mesma coisa ocorre entre “Trabalho” e “Torque”, o próprio conceito de torque, momento de força, torque, aumento de força. Tem professores que não trabalham, então não entendem. Quando você fala que é mais um efeito que vocês podem causar pela força, o aluno não entende. **LUCAS:** Teve um aluno que quando o professor estava explicando grandeza escalar e uso o exemplo de temperatura dizendo que não podemos ficar quente pra cima ou pra baixo. E ouvi esse aluno falando: “Ah! Então grandezas escalares são sensações” e o professor não ouviu e não corrigiu e essa ideia ficou na cabeça dele. **JOSÉ:** E quando o aluno fez isso foi por que ele teve um insight. Na cabeça dele grandeza escalar é aquilo que eu posso sentir. Dessa forma a grandeza Força, para ele, também se torna uma grandeza escalar, velocidade também. Isso gera um problema. **DIOGO:** Bem complicado isso!

#### **Episódio 46: Estudo teórico (opinião versus ciência)**

**JOSÉ:** Pode continuar Maria. **MARIA:** O autor também coloca que as questões sociocientíficas entrar na ciência como uma prática social. Então, no que diz respeito a forças externas, então o que é importante discutir? A ciência não é impulsionada apenas por pela sua própria lógica interna ou por sua simples busca de verdade. Ela é motivada e moldada pelas necessidades, pelos interesses, motivações, crenças pessoais, valores, aspirações, atitudes políticas dos cientistas, os pontos de vistas dos indivíduos, os grupos e organizações dispostos a fornecer financiamento necessário e ainda a opinião pública. Gente, a gente fala em ciência. Tem muita coisa envolvida, muita coisa boa, muita coisa. **JOSÉ:** Tem uma palavra que você falou “opinião”. Que hoje, infelizmente, discutir ciência virou uma discussão de opinião. Virou isso. Eu quis interromper porque a hora que estava falando de interesses, motivações e crenças pessoais, eu tenho as minhas duas primas. Uma delas é minha afilhada faz farmácia aqui e elas tiveram aula com o mesmo professor de física, mas ele é formado em matemática só que fez concurso para as duas disciplinas. Quando eu escutei a forma como ele dá a aula de física, porque eu trabalhei junto com ele no colégio, eu achava que as minhas primas exageravam. Ele chegava ao quadro, ele colocava o título, a equação, o nome de cada letra e dizia assim: Olha! Vocês vão usar isso para nada na vida de vocês, só façam o cálculo. Ele dava aula de física dizendo que física não serve para nada. Ele só resolvia cálculo. Eu tive colegas da área de matemática e falavam que amavam dar aula de física, porque só fazer continha. É bem fácil que física que nem química resolve por regra de três. **LUCAS:** Meu Deus, também não.

**LUIZ:** Mas isso é real. **JOSÉ:** O quanto que essa questão da própria crença pessoal interfere. Porque na cabeça dele, a física é a matemática que ele sabe, só que você usa umas letras diferentes. Eu até entrei na questão aqui me veio o pensamento quando você entra no terceiro ano que você vai ensinar tudo a parte da eletrostática. Às vezes a gente chega no quadro, desenha um sistema planetário para falar de modelo atômico, mas a gente não para discutir com o aluno que é um modelo e mostrar para ele que eu estou desenhando aqui é uma forma da gente tentar visualizar algo que não é visível a olho nu para ajudar a compreender como é que a natureza funciona. Mas o que a gente faz? Vai lá ao quadro, desenha uma bolinha, coloca um e com menos (representação do elétron) e você acabou de identificar o elétron para o aluno como uma bolinha. De repente esses alunos se interessam em fazer física e quando chega em física moderna, mecânica quântica, o universo dele acaba! Por que o elétron não é a bolinha que o professor do Ensino Médio desenhou no quadro. Então, veja como é importante a discussão de questões sociocientífica em sala de aula. A forma como a gente vai explicar no quadro, o desenho que você faz no quadro interfere.

#### **Episódio 47: Estudo teórico (investigações científicas)**

**JOSÉ:** Mas isso é importante a gente entender que tirar essa ideia que o estudante tem, que a ciência tem aquela busca da verdade, não. Ela é influenciada por inúmeros fatores políticos, sociais, as próprias crenças, as opiniões. As questões das dimensões internas também influenciam. Mostrar para esses alunos que é importante, dentro da dimensão social da ciência, a projeção de normas, valores e tradições internas e que informam e dirigem a prática científica. A importância de discutir com eles que a ciência encarna um conjunto de valores, ordem, cuidado e precisão, atenção meticulosa e crítica, precisão, confiabilidade, replicabilidade. Quando você começa a trabalhar um conceito no Ensino Médio que para os alunos parece muito complexo eles dizem: “quem foi o idiota que de repente foi lá e escreveu aquilo?” Se eles soubessem que não é bem assim. Nós tivemos grandes cientistas. O cara era um gênio, gente, ele veio de uma base, ele teve que estudar. Só que ele tinha uma forma de pensamento, uma forma crítica de ver a ciência que auxiliou ele para essa construção, essa elaboração da teoria. Quando eu vou trabalhar com os alunos a Física Moderna, a primeira frase que eles falam: Professor é verdade que o Einstein era péssimo aluno? Na época, hoje não é muito diferente, o péssimo aluno era aquele que queria o conhecimento, que queria discutir ciência. E naquela época você fazia o que? Sentava enfileirado, o professor falava e acabou aqui. É essa concepção. E por isso ênfase para eles: faz muito tempo que nós não temos cientistas com esse destaque de Einstein, Marie Curie, Planck, Boltzmann, Maxwell, Newton. **LUIZ:** Eu acho que a grande vantagem de ensinar física, ao contrário de outras ciências, a física tem uma lógica só, né? Não é que nem você estudar filosofia, que tipo, tem várias abordagens. Você não precisa ser um gênio pra entender, mas entender a linha de raciocínio. **MARIA:** O grande problema que a forma como a física é ensinada não possibilita ao aluno entender essa lógica. Na verdade, não só os alunos, mas acho que 99% da população não percebe essa lógica. Então uma vez que os estudantes reconhecem que a investigação científica é influenciada pelo contexto sociocultural em que ela está situada, o próximo e óbvio passo é direcionar a atenção dos estudantes para as formas nas quais a ciência e as tecnologias são influenciadas por determinados interesses setoriais e as maneiras pelas quais as normas, os valores da prática científica são por vezes subordinados aos interesses comerciais ou mesmo violados em busca deles. É muito importante a gente discutir isso, que a tecnologia auxilia em muita coisa, mas ela também destruiu muitas outras.

#### **Episódio 48: Estudo teórico (QSCs e ação sociopolítica)**

**MARIA:** Outro ponto interessante de se trabalhar com questões sociocientíficas é que elas têm o potencial de levar os estudantes para a ação sociopolítica. Trouxe para vocês um modelo de quatro estágios descritos por Hodsno. O primeiro é a apreciação dos impactos sociais e ambientais da mudança científica e tecnológica e o reconhecimento de que ciência e tecnologia são, até certo ponto, culturalmente determinadas. Segundo estágio o reconhecimento de que as decisões sobre o desenvolvimento científico e tecnológico são tomadas na busca de interesses particulares e que benefícios para alguns podem ser à custa de outros. O reconhecimento de que o desenvolvimento em ciências e tecnologias está ligado à distribuição de riqueza e poder. No estágio três ao abordar a controvérsia acabamos esclarecendo valores, resolvendo dilemas éticos, formulando e desenvolvendo nossas próprias opiniões e as justificamos através da discussão e do argumento. **JOSÉ:** Você estabelece com eles o significado real da palavra discutir. Entendeu? É você discutir que ele pode ter uma opinião diferente, mas nem por isso ele está fora do grupo ou ele está errado. Mas ele pode, no momento da discussão, rever a sua forma de pensar. **MARIA:** Exatamente. Então o professor tem a sua opinião. Eu posso colocar minha opinião, mas eu não vou impor essa opinião. A minha opinião é essa, mas não necessariamente precisa ser a sua. Então a gente precisa ter esse entendimento. No quarto estágio preparar-se para agir e agir sobre questões sociocientíficas e ambientais. Então, eu fiz uma apresentação rápida devido ao nosso tempo escasso. Mas aos poucos, no decorrer das regências vamos buscar levar esses ensinamentos para o planejamento. **JOSÉ:** Eu vejo

que o trabalho com as questões sociocientíficas e socioambientais são necessárias, pois estamos vendo muita descrença na ciência.

- **Aula do dia 19 de outubro de 2022**

#### **Episódio 49: Leitura e reflexão sobre as regências**

**JOSÉ:** Como conversamos semana passada a gente precisa que, falar tudo que eu anotei, por que a gente cobra tanto e literalmente a gente trabalhar como grupo de pesquisa. Cada um pegar aquilo que funcionou na sua aula, o que não deu certo na sua aula, expor para todos nós aqui e, depois, vamos planejar juntos. Por que estou falando isso PP, por que eu fui muito feliz nas regências que eu assisti, por que eu já conheço o ritmo da escola, mas eu vivenciei muita coisa desse novo ensino médio que me deixou de cabelo em pé. Inclusive ações dos próprios professores. Ontem na aula do LE3 tive que pedir para o professor não me atrapalhar, ele não parava de conversar comigo sobre outros assuntos e eu não conseguia prestar atenção na aula. **DIOGO:** Eu percebi professor. Outra coisa você viu que o professor não sabia que pode vender energia? **JOSÉ:** Quando você falou sobre a cidade de Castro eu pensei que iria falar sobre a fazenda de biodigestor em que o dono da fazenda vende para a Copel. Ele planta milho e soja e também cria gado de leite e usa todas às vezes num biodigestor e vende a energia que ele produz para a Copel e ele converteu todo o maquinário dele, inclusive os carros dos funcionários para gás natural. **DIOGO:** Eu não sabia disso, no mapa só tinha a CARGIL. **JOSÉ:** Veja que interessante, o próprio produtor produzindo energia e gerando economia para si e rentabilidade para o futuro. Agora imagina uma cooperativa de pequenos produtores em que todos os tivessem um biodigestor, todos eles seriam alimentados por eles. Isso gera emprego, economia e lucratividade.

#### **Episódio 50 : Reflexão sobre as regências: preocupação com as avaliações externas**

**JOSÉ:** Mas voltando aos problemas. O que preocupa é esse sistema do Prova Paraná. A professora Leda me relatou e eu fiquei extremamente preocupado, que ela precisa de conteúdo. Ela falou para o Carlos e eu vi na fala dela a preocupação “Carlos, o que de conteúdo de Física você vai trabalhar? Até onde você vai?” Essa preocupação é devido a prova Paraná que acontecerá no dia 22 de novembro. O Estado contabiliza assim, mesmo que após dia 22 de novembro ainda sejam dias letivos, eles querem que os professores deem conta do conteúdo até dia 22 de novembro. Então o conteúdo do Prova Paraná tem que ser estudado antes do dia da prova. E pasmem, as notas devem ser fechadas até dia 23 de novembro. E isso faz com que o professor obrigatoriamente tem que usar o RCO e as aulas que vem pronta para cumprir tudo dentro desse período. O núcleo consegue ver quem dos professores está acessando o material do Prova Paraná. E a professora Leda ainda me disse que essa prova é só os alunos treinarem os exercícios que estão nos slides, pois as questões do Prova Paraná são as questões dos slides. Eles mudam um número, uma palavra, uma alternativa de lugar. **MARIA:** Que absurdo isso! **JOSÉ:** E isso nos deixa numa situação complicada. O professor que quer se dar bem com o núcleo vai fazer o que eles mandam, vai treinar essas questões com os alunos e a nota da escola irá subir. Isso é mascarar o processo de ensino-aprendizagem. E nesse caso o IDEB da escola aumenta e o Estado faz propaganda que a educação está no rumo certo! O professor Jorge me fez o mesmo questionamento “Até aonde vai o conteúdo?” Já o professor Davi me disse que a preocupação da escola é o PSS por que a ES1 tem um sistema diferente, mesmo sendo regido pelo núcleo, mas tem a universidade por traz também. Eu senti a preocupação do professor Jorge e da professora Leda. A professora Leda disse que se precisa saber exatamente o que iremos fazer porque depois ela terá que correr contra o tempo e dar conta do RCO. Esse é um ponto que me preocupa muito.

#### **Episódio 51: Reflexão sobre as regências (entrega dos planejamentos)**

**JOSÉ:** Outra coisa que está me preocupando são os prazos de entrega dos planejamentos. Os três professores me cobraram o planejamento impresso. **MARIA:** Pessoal, mas não tínhamos combinado de fazer os planejamentos junto com os professores? **DIOGO:** Eu conversei com o professor Jorge e ele não quis fazer junto comigo. **MARIA:** Mas então não entendo! Querem cobrar de vocês e não querem ajudar? Eles tinham se comprometido com isso. Se eles tiverem cientes do planejamento, nós evitaremos problemas futuros. **JOSÉ:** O Lucas enviou o planejamento sem as correções para o professor Jorge. Isso me deixou bem irritado. Primeiro passa por mim e depois mandamos algo mais organizado para o professor, pois sabemos que eles têm diversas escolas para lecionar e pouco tempo. Só que vocês estão sendo relapsos, não estão me enviando o planejamento em tempo hábil para as correções e devoluções. Eu tive que passar o final de semana em função dos planejamentos, não pode continuar assim. Posso até usar o final de semana, sem problemas, mas não podem deixar tudo para última hora. Nós enquanto grupo precisamos nos organizar para que possamos fazer um bom trabalho. Se a aula é na

segunda-feira eu preciso desse plano no máximo até quarta-feira para que até sábado tenhamos feito as mudanças necessárias e enviar para o professor fazer a leitura e dar suas contribuições.

#### **Episódio 52: Reflexão sobre as regências (dificuldades com o planejamento)**

**JOSÉ:** Eu sei que estão com dificuldade com os planejamentos porque não tiveram nada sobre isso nas outras disciplinas. Mas isso eu fiquei sabendo agora! Nós tínhamos a intenção de mostrar para vocês o planejamento de acordo com os Momentos pedagógicos, mas estou vendo que teremos que ensinar tudo. **MARIA:** Eu estou impressionada também. Por que vocês já tiveram três disciplinas de ensino de Física e estão tendo didática e não aprenderam o que são os objetivos de um plano de aula? Isso é sério! Fica uma carga muito grande para nós professores de estágio. **JOSÉ:** Esses problemas foram gerados pela Pandemia. Vimos que nem os alunos são da era digital. Eles sabem apertar o botão de curtir, mas não sabem trabalhar com a tecnologia. E mostrou o quanto os professores não estão preparados para a era digital. Eles se viraram para conseguir trabalhar suas aulas. Nós fazemos discussão sobre o uso de mídias, mas não sabemos o que são as mídias.

#### **Episódio 53: Reflexão sobre as regências (linguagem imprópria nas aulas de Física)**

**JOSÉ:** Outra coisa, vocês precisam cuidar da linguagem em sala de aula. Alguns aqui têm a mania de diminuir tudo “rapidinho”, “sujinho” precisam trazer a linguagem científica. Linguagem como “tipo”, “mano”, “susse”, “de boa”, precisam ter cuidado, vocês não são colegas de bar. **CARLOS:** Professor, eu percebi que o 2A é mais participativo, mas o 2B apresentou mais conceitos. **JOSÉ:** Por isso que temos que ter o cuidado com a conceituação da física. É importante ter certeza do que está falando e eu percebi que muitos de vocês não tinham certeza do que estava explicando.

#### **Episódio 54: Reflexão sobre as regências (desenhos no quadro de giz)**

**JOSÉ:** Outra coisa, os desenhos no quadro de giz. O quadro é milimetrado e foram desenhar um circuito e parecia uma cebola (risos). **MARIA:** Se não sabem desenhar usem o projetor que tem em sala de aula. Todas as salas têm. **JOSÉ:** Gente se acha que o desenho vai demorar, projeta! Usem o que vocês têm ao seu favor. No caso do LE6, sua aula problematizou que tipo de onda? **CARLOS:** Onda sonora **JOSÉ:** E a onda sonora no ar é classificada como? **CARLOS:** Uma onda longitudinal **JOSÉ:** Mas você foi desenhar que tipo de onda no quadro? **CARLOS:** Transversal. **JOSÉ:** Eu sei que desenhar uma onda transversal no quadro é extremamente difícil e identificar os elementos da onda ficará mais difícil ainda. Mas você tinha um experimento em mãos que poderia te ajudar a explicar crista, vale, ponto de equilíbrio, amplitude máxima superior, amplitude máxima inferior, comprimento de onda. Desse jeito fica mais claro. Mas se você falou do som, precisa classificar ele como longitudinal. Você tem que falar de onda transversal e explicar para o aluno que irá usar uma representação. Outra coisa pense numa corda (desenha no quadro) nesses pontos aqui não há perturbação, que a gente chama de posição de equilíbrio. Só vai ocorrer perturbação quando esse ponto for tirado daqui e é nesse momento que o aluno acha que esse ponto aqui está caminhando. Mas a onda não transporta matéria, transporta energia e quantidade de movimento. E foi nesse momento que a professora Leda me olhou brava, porque o Rogerio foi falar de amplitude, mas por um erro de gráfico o eixo de equilíbrio ficou embaixo. Mas o Carlos acabou vendo e conseguiu explicar que era a linha de equilíbrio. O Carlos sabia o conteúdo e explicou muito bem, mas na hora de desenhar tem que tomar cuidado. E quando o Carlos fez a prática dos palitos e as jujubas ele salvou a aula.

#### **Episódio 55: Reflexão sobre as regências (pouca exploração da problematização)**

**JOSÉ:** Então gente, se vocês têm dúvidas tragam para nós! Aqui é o espaço para vocês tirarem as dúvidas, questionarem. Agora se vocês deixam o planejamento para última hora, como vamos ajuda-los? Poderíamos evitar muitos problemas. A professora Leda me questionou que no planejamento, o Carlos iria discutir Acústica, mas isso não aconteceu. Planejam e não executam! Não estou entendendo. Você trouxe duas leis sobre os fogos de artifícios e a outra dos canos de escape das motos e um informativo sobre os fones de ouvido, mas precisava explorar esse material. Vocês planejam situações importantes e não exploram. Fez a leitura das leis e acabou! A discussão sobre os fones foi superficial. Tem tanta coisa para discutir gente! Sobre a lei do cano de escape das motos, para alguns não incomoda, mas para outros é terrível. Os fogos de artifícios não incomodam apenas os animais, por que eles fogem, morrem, sentem dor, mas uma criança com autismo fica desesperada, ela se machuca, tem relato de crianças que se jogaram da escada no momento de fogos. Qualquer criança autista ou que tenha alguma condição específica os sentidos são apurados, pois o corpo de alguma forma tem que se fortalecer daquele problema e, por isso, a criança autista sente tudo com muita intensidade, inclusive o som. Essa discussão teria que trazer, não só falar. A ideia estava excelente, mas precisava desenvolvê-la, tirar do planejamento.

**CARLOS:** Eu sinceramente não tinha muita propriedade para abrir essa discussão. **MARIA:** Mas precisam estudar! Poderia também questionar sobre como essas leis foram criadas? A comunidade foi ouvida para a criação dessas leis? Existe algum disque denúncia na cidade?

#### **Episódio 56: Reflexão sobre as regências (não segue o planejamento)**

**JOSÉ:** Agora no caso do Diogo. Me enviou um plano de aula e desenvolveu outra coisa? Nem eu e nem o professor Jorge estávamos entendendo o que estava acontecendo. Você não deu a aula que planejou! Qual era o objetivo da sua aula? **DIOGO:** Energia **P:** mas os alunos saíram sabendo o que? **DIOGO:** que a energia se conserva. **PC:** certeza? Ou eles saíram sabendo o que é energia elétrica, energia térmica, energia luminosa? **DIOGO:** Também. **PC:** Mas você concorda que não deu a aula que planejou? **DIOGO:** Sim. **JOSÉ:** Eu sei que estão começando e que tem dificuldades, mas estamos aqui para ajudar. Eu anotei muita coisa sobre as aulas de vocês e não foi só coisa ruim. Vi muito potencial, mas também muito nervosismo. Mas por que isso tudo aconteceu? Faltou compromisso com o planejamento.

- **Aula do dia 09 de novembro de 2022**

#### **Episódio 57: Reflexão sobre as regências (descaso com os planejamentos)**

**JOSÉ:** Deixa eu fazer uma pergunta, quando eu mando os planos de aula com as correções, os comentários aparecem? **DIOGO:** Sim **JOSÉ:** Tem muita coisa que vocês estão insistindo em fazer que eu já tinha solicitado que mudassem. Esses problemas estão acontecendo porque vocês não dão importância as minhas correções e comentários. Vocês estão fazendo estágio pela primeira vez, precisam de orientação. Vocês estão partindo de dois pressupostos, que no meu ver é uma utopia. Primeiro, que os alunos têm uma base de interpretação matemática gigante, todos vocês estão pensando dessa forma. Segundo, que vocês estão partindo da ideia de que todos aprendem na mesma velocidade, no mesmo patamar. Quais são as nossas principais discussões? Que em todos os planos eu fala para vocês? **DIOGO:** Diminuir a quantidade de conteúdo. **JOSÉ:** Isso! Mas pensem vocês já tiveram esse conteúdo, mas eles ainda não. Imagina eu chegar aqui definindo o conceito de Trabalho, passar todas as fórmulas, todo o teorema Trabalho e Energia, todas as formas de energia e ainda rendimento de uma máquina, com vocês aqui nesse momento eu posso fazer isso porque já tiveram esse conteúdo, já tem organizadores prévios. Mas na educação básica não dá! O planejamento é importante para vocês organizarem o pensamento da aula. Ao planejarem o plano de aula atual, precisam rever o plano de aula anterior. Vocês fazem isso? **DIOGO:** Eu sempre volto, sempre trago o tema de energia renovável. Até agora todas as minhas aulas foram sobre isso. E eu sempre começo a aula lembrando a aula passada. **JOSÉ:** Não vejo isso nos planos! A estrutura dos planos de aula ainda contém muitos erros. Erros esses que venho cobrando desde o começo. Fico corrigindo o mesmo erro em todos os planos. E isso me preocupa! Isso é uma preocupação muito grande. Vocês estão começando a profissão. Eu vejo que vocês sabem o conteúdo, mas não estão se preocupando com o como ensinar a Física. Vocês precisam amadurecer nesse sentido. Eu sei que não é fácil, mas precisam mudar.

#### **Episódio 58: Reflexão sobre as regências (explorar mais as problemáticas)**

**JOSÉ:** Vocês olham para o giz e acham que só com ele poderão ensinar Física. Quando eu vou ensinar meu aluno, preciso que pensem em como ensinar. Só assim conseguirão perceber a relação CTS dentro da discussão. Por exemplo, você vai tratar sobre a usina eólica e montar um aero gerador com os alunos, ou no caso do Lucas que vai discutir sobre o disco rígido para trabalhar a Lei de Faraday, estará mostrando na prática algo que não enxergamos que é o campo magnético. **LUCAS:** Essa aula teve uma discussão gigantesca. Como eles são do técnico em informática eu pedi uma informação profissional deles. Eles se sentiram muito valorizados. Perguntei para eles, se eu passasse um ímã no meu computador ou no meu celular o que poderia acontecer? E eles foram explicando, todos muito eufóricos. **JOSÉ:** Vejam que desta forma é possível ensinar além da Física. Consegui estabelecer um diálogo com eles. **LUCAS:** Eles me ensinaram muitas coisas. E eu consegui trabalhar a Lei de Faraday com muita facilidade. **JOSÉ:** Por mais que alguns já terminaram as regências, ainda terão estágio II ano que vem. Podemos nos ajudar a mudar isso!

#### **Episódio 59: Reflexão sobre as regências (exigência de passar conteúdo no caderno)**

**JOSÉ:** Agora mudando de assunto, a professora Leda veio me perguntar se não iremos passar conteúdo no caderno. Isso é muito difícil! Não temos a intenção de ficar passando conteúdo no quadro, queremos que os alunos pensem, discutam, mas essa é uma cobrança da escola e dos pais também. Então vamos ter que registrar, mas de forma diferente. Talvez um mapa mental, ou um resumo. A professora tem uma visão de ensino de Física próxima a nossa, mas está muito preocupada com as exigências do Estado.

- **Aula do dia 16 de novembro de 2022**

**Episódio 60: Reflexão sobre as regências (replanejamento das regências)**

**PC:** Diogo eu não tenho mais o imã. **DIOGO:** Eu tenho um, mas tenho que testar para ver se funciona. **JOSÉ:** Tá! Aproxime o imã da bússola para mostrar que o ponteiro da bússola se orienta para aquele campo magnético. Por que ai quando você fizer o experimento do fio você não fala nada. **DIOGO:** Entendi. **JOSÉ:** A maneira que você colocou no seu plano era diferente. Por que a ideia é que o aluno observe que só tinha um imã e o ponteiro da bússola se orientou para aquele campo. E ai você explica que o imã é um material magnético e a bússola irá se orientar para esse campo que é mais intenso. E ai você passa um fio conduzido por corrente e o ponteiro da bússola muda a orientação. E a primeira coisa que eles irão falar: que o fio é um imã. Por que na cabeça deles tudo que é de metal é um imã. Então, não conta, os deixa observarem e eles irão perceber que está passando corrente elétrica e o ponteiro está se movendo, então tem campo elétrico. E é nesse momento que você entra no eletromagnetismo em que a corrente elétrica é que está produzindo esse campo magnético. E você pode trabalhar a questão da distância por que você irá trabalhar a equação com eles e precisam entender conceitualmente primeiro. E, outra coisa, tenha muito claro para você o que é a constante permeabilidade magnética. Que a palavra “permeabilidade magnética” para eles é complexa. Na verdade esse termo.

**Episódio 61: Reflexão sobre as regências (orientação para a escrita dos objetivos)**

**JOSÉ:** Outra coisa que aconteceu no plano do André e do Diogo, o objetivo geral tem que estar relacionado à física. Quando colocam que irão produzir um cartaz, escrever um texto, fazer uma experiência, essas atividades entram como objetivos específicos. No teu caso, o seu geral é eles compreenderem o conceito que você está trabalhando, por exemplo, o Luiz quer que eles compreendam o experimento de Oersted para a introdução do eletromagnetismo. Ótimo! Se for fazer um relatório da atividade prática, essa entra como objetivo específico, por que é uma das formas de você observar se o geral foi alcançado. No seu plano Diogo tem muitas perguntas, mas e o tempo de discussão?

**Episódio 62: Reflexão sobre as regências**

**JOSÉ:** Tá! Ana e o André terminarão as regências semana que vem. Vocês perceberam mudanças na turma? **ANA:** Sim, minha turma participa mais, muita gente perguntando e discutindo durante a aula. Nas primeiras aulas ninguém falava, mas agora mudou muito. **ANDRÉ:** Sim, eu percebi que aqueles alunos que o professor dizia que não fazia nada, foram esses que mais participaram. **JOSÉ:** Que maravilha! Ana você ficará responsável em apresentar um plano de aula do Diogo. O Carlos ficará responsável em apresentar um plano de aula do Luiz.

- **Aula do dia 30 de novembro de 2022**

**Episódio 63: Reconstrução racional (apresentação dos planos dos colegas)**

**MARIA:** O plano que você vai analisar é o do Luiz sobre Ilhas de calor. Pessoal, prestem atenção na apresentação e observem os detalhes. Se o planejamento está de acordo com os momentos pedagógicos, se no desenvolvimento o tema Ilhas de calor foi considerado relevante, entre outros. Então vamos lá! **CARLOS:** Vai discutir especificamente sobre condução térmica. Nas aulas anteriores foi discutido sobre as ilhas de calor, como elas são formadas e a influencia delas em nossas vidas. Como observamos a ocorrência das ilhas de calor aqui na cidade de Ponta Grossa? **LUIZ:** É bem evidente que no centro da cidade sentimos mais calor do que, por exemplo, aqui no campus da UEPG. **CARLOS:** Isso de fato acontece! Mas quando falamos em ilhas de calor pesamos numa cidade com prédios, casas, mas e como isso ocorre na zona rural, por exemplo? Qual a diferença entre ilhas de calor na cidade e no campo? **ANDRÉ:** Uma grande diferença que eu vejo é que na cidade tem asfalto e no campo tem rua de terra. **CARLOS:** Vamos pensar sobre isso ao longo da aula. As cidades possuem um documento chamado Plano Diretor, que vai nos dizer como deve ser realizada a ampliação da cidade, os objetivos de formação da cidade. A cidade pode ser expandida verticalmente ou horizontalmente tendo em consideração as condições ambientais. Podemos perceber que quando Ponta Grossa começou a ser construída tínhamos uma expansão horizontal (mostrou uma foto antiga), mas hoje em dia a cidade está se expandindo verticalmente. A população da cidade de Ponta Grossa foi aumentando ao longo do tempo e a construção dos prédios se tornou necessária. Mas quais os benefícios e malefícios dessa expansão vertical? Isso afeta a sensação térmica da região? Vamos desenhar o Sol e seus raios incidindo numa região de construção horizontal e, agora, numa região de construção vertical. Verificamos que numa região horizontal os raios solares atingem a cidade de forma regular, já aqui (construção vertical) teremos espaços mais iluminados e outros com mais sombras. Além

dos raios solares temos a influência dos ventos que também são sentidos de forma diferente. A circulação do ar é mais comprometida numa cidade de construção vertical e isso gera mudança de sensação térmica. Estudamos na aula anterior sobre condução térmica e que ela está diretamente relacionada a troca de calor, então até os materiais que são construídos os prédios e casas implicam nessa diferença de sensação térmica. Como vocês acham que esses materiais afetam nossa sensação térmica? **ANA:** Além dos materiais temos as cores também. Por exemplo, o preto retém o calor e o branco reflete esse calor. **CARLOS:** Interessante! As cores influenciam muito também. Além disso, temos casas construídas de materiais diferentes, umas com cimento e tijolos, outras de madeiras e ainda existem casas de barro, nas aldeias ainda temos as ocas construídas de palha. Outro fator é o local aonde são construídas essas casas, umas em que ao redor tem muitas outras casas e outras em que em seu redor tem muitas árvores, plantações (mostra imagens).

#### **Episódio 64: Reconstrução racional (discussão sobre como explorar uma temática)**

**CARLOS:** Qual a importância das árvores e da vegetação no que se refere às ilhas de calor? **LUIZ:** O local fica mais arejado, com mais oxigênio. **CARLOS:** A qualidade do ar melhora. **MARIA:** E por que a qualidade do ar melhora? (silêncio da turma). No momento da elaboração do planejamento, vocês precisam prever essas perguntas. Os alunos podem fazer perguntas fora do conhecimento da física. Nem sempre saberemos responder a todas as perguntas, mas devemos saber o conhecimento que envolve o tema como um todo. **CARLOS:** Ok professora! **MARIA:** Outra coisa, você está mostrando imagens de casas e prédios que tem vegetação no telhado. Mas será que essa estratégia é viável em todas as regiões do Brasil? O que aconteceria numa casa dessas se fosse construída numa região úmida? Iria aumentar a umidade do local e embolorar paredes, roupas. Então precisa estar atento a tudo isso. Prestar atenção nos exemplos e imagens que são escolhidas. **ANA:** Tem o problema dos insetos. Infestação de escorpião. **MARIA:** Essa é a riqueza de planejar a partir da abordagem CTSA, por que as discussões e conhecimentos vão além da Física e isso enriquece a aula. **LUIZ:** Além de tudo isso ainda tem a questão econômica. O gasto para manter essa vegetação no telhado deve ser alto.

#### **Episódio 65 – Reconstrução racional (discussão sobre como explorar uma temática)**

**CARLOS:** Essas estratégias são usadas para amenizar o processo de troca de calor entre o ambiente e o prédio. Vamos ver como isso acontece. Para entender isso vou mostrar algumas imagens. Aqui temos um miojo. Por que com o tempo o miojo esfria? O que acontece é a propagação do calor que estava no miojo para o ambiente. **LUCAS:** Mas o que é propagação? **CARLOS:** Vem do verbo propagar. Alguém tem um dicionário. **LUIZ:** Ato ou efeito de espalhar. Difusão. Disseminação. **CARLOS:** Então propagar é espalhar algo, que no nosso caso é o calor. Mas pode ser a propagação de um vírus, como tivemos na pandemia. Mas como acontece isso? Quando um corpo está numa temperatura diferente ao ambiente ou algo que esteja ao se redor, ocorre uma transferência da energia térmica. Temos mais duas imagens. Uma panelinha no fogo e outra imagem que temos um por do sol com muitas nuvens, bonitinho. Nessas duas situações está ocorrendo o que estamos vendo. Mas será que a transferência de calor acontece da mesma forma nos dois casos? **LUIZ:** Os dois tem fogo, está vermelho. **MARIA:** Calma! Temos um belo exemplo de que devemos pensar muito bem nos exemplos que vamos dar. Por que veja, o Sol é fogo? Precisam ter cuidado com as imagens, com as perguntas para não atrapalhar o pensamento do aluno. Vamos prosseguir. **CARLOS:** A energia elétrica pode ser propagada de três formas diferentes: condução, convecção e a radiação. Condução é a transferência de calor por contato direto das partículas dos materiais. Então para ocorrer essa transferência precisa do contato direto das partículas desses materiais. Nesses dois exemplos temos contato direto. O que está acontecendo nessa figura? **LUIZ:** Está passando roupa. **CARLOS:** O que o ferro faz com a roupa? Ele esquenta a roupa por contato. Nesse outro exemplo, não sei se vai ficar claro para vocês, mas são barrinhas de ferro. Viram que ela está vermelhinha? O que fizeram para ficar dessa cor? **ANA:** Foram aquecidas. **CARLOS:** Exatamente. Elas estão em contato uma com a outra e uma está transferindo calor para a outra. Agora a convecção.

#### **Episódio 66: Reconstrução racional (discussão sobre como explorar uma temática)**

**MARIA:** Volta um pouco na condução. Esse exemplo das barras de ferro não foi interessante. Não mostra o que está falando. Foi perceptível a dificuldade do LE6 em explicar a condução nesse caso. Novamente, tenham cuidado, prestem atenção aos exemplos. Ali no caso o processo de condução ocorreu antes da imagem ser feita. **LUIZ:** Tem razão professora. (silêncio da turma).

#### **Episódio 67: Reconstrução racional (discussão sobre como explorar uma temática)**

**CARLOS:** Tá, alguém leia a definição da convecção, por favor. **LUIZ:** Transferência de energia térmica pelo movimento de moléculas de uma parte do material para outro comumente visto em fluidos. **CARLOS:** que tipos de fluidos, por exemplo? **ANA:** mas o que é um fluido? Eles podem perguntar. **LE6:** Eu até sei a resposta, mas não sei como explicaria isso. **LE2:** Na minha aula eu expliquei o que é um fluido. **CARLOS:** Aqui temos um recipiente com água, água fria e água quente (mostra uma imagem), têm uma fonte de calor. Podem perceber que nesse ponto a água está esquentando, está até representado pela cor vermelha, mais em cima a água está mais fria (mostrou na figura um degrade de cores indo das cores mais quentes para as mais frias), então como podemos entender a partir dessa figura o processo de convecção? Alguma ideia? **ANA:** Porque a água quente está embaixo? **CARLOS:** por que a fonte de calor está embaixo. E se a fonte estivesse em cima? Vai esquentar a água da parte de cima do recipiente, mas o que acontece com a água que está embaixo? Terá alguma modificação na temperatura?

#### **Episódio 68: Reconstrução racional (discussão sobre como explorar uma temática)**

**MARIA:** mas eles podem fazer a relação com a condução. Que a água quente conduz energia para a água fria. E aí pode-se criar uma confusão. É condução ou é convecção? O contato entre o fogão e o recipiente é condução, você acabou de explicar. Mas agora você está falando em convecção. Não entendi! Essa imagem confunde o aluno. Por que vocês não usam simuladores? Fica muito mais fácil de visualizar os processos de propagação. Em todas as salas tem projetor e internet. Então usem a tecnologia a favor de vocês. Bom, estou vendo que trouxe outro exemplo, o ar condicionado. **CARLOS:** Sim, tem também o exemplo do ar condicionado. Acho interessante esse exemplo porque estamos usando um objeto que a fonte altera a temperatura do ambiente. Outro exemplo são as fontes de computador que antigamente eram colocadas em cima e, atualmente, estão sendo colocadas embaixo por causa da circulação do ar. E, por último temos a radiação. Após a explicação teria as atividades. **MARIA:** Acabou? E as ilhas de calor? Sumiram? (Silêncio). Assim ficará difícil o aluno fazer a relação entre o tema e os conteúdos trabalhados. O planejamento perdeu o sentido. Tem começo, mas não tem fim! Pensem sobre isso.

- **Aula do dia 21 de dezembro de 2022**

#### **Episódio 69: Reconstrução racional (conteúdo científico versus conteúdo sociocientífico)**

**MARIA:** LE2, então faltou à perspectiva CTSA no planejamento. Pode ver que não aparece no objetivo geral nem nos específicos. Somente conteúdo. **JOSÉ:** Poderíamos tirar a dilatação anômala da água do objetivo geral e colocar como específico? Então será que, na verdade, não teria que ser uma aula só de dilatação dos fluidos ou dilatação dos líquidos, e uma aula para a dilatação anômala? Que daí, caberia você construir todo o conceito, e dentro da discussão você mostrar por que a água tem esse comportamento. Então você tem um objetivo geral que pode ser transformado em objetivo específico e realizar outra aula. **LUIZ:** Mas então teríamos que trabalhar mais uma aula sobre dilatação? Já foram quatro aulas sobre isso. Muitas aulas sobre o mesmo conteúdo. **MARIA:** Ai você está pensando apenas na necessidade de cumprir com o conteúdo do que realmente pensar na aprendizagem e uma aprendizagem voltada à perspectiva CTSA. **JOSÉ:** Reparem até nos planos passados, eu acho que o plano da Ana trouxe de forma superficial o CTSA. Aqui nesse seu plano (Luiz) não discute nada CTSA. Faltam conhecimentos no seu planejamento além do científico.

#### **Episódio 70: Reconstrução racional (apresentação dos planos dos colegas)**

**DIOGO:** Vou começar pela Problematização inicial. O professor inicia a aula apresentando um vídeo de uma garrafa no congelador. Após o vídeo o professor realiza os seguintes questionamentos: o que ocorreu no líquido? Ao congelar o líquido o que ocorreu com o recipiente? **JOSÉ:** Só um momento. O que está faltando? Isso é uma problematização ou uma motivação, incentivo? **DIOGO:** Está mais para uma motivação. **JOSÉ:** Teve problematização? Vamos pensar assim, na demonstração que está ali, a garrafa colocada no congelador no sentido de mostrar que a garrafa vai ser preenchida por água. Mas isso é mostrar um problema ou apenas uma situação? Porque eu acho que no sentido de ter um plano de CTSA, a ideia de trazer uma problematização é porque ele promete oferecer algo que seja problemático em vários âmbitos, seja ele científico, social, tecnológico, ambiental. Então assim, não houve isso. Então a garrafa no congelador ela estourou, se a garrafa fosse de vidro ou de metal iria estufar, mas isso não é problematizar. **MARIA:** não é problematização é simplesmente um exemplo do fenômeno, mas não é uma situação que você olha para ela e pensa assim: quais são as estratégias que a gente precisa pensar, que conhecimento que eu preciso ter para poder compreender e buscar possíveis soluções para esse problema? Um exemplo de uma questão sociocientífica é a problematização de situações que estão na mídia. Pode ser algo que esteja acontecendo no contexto escolar, na vida das pessoas, é algo mais amplo que depende de conhecimentos da física e de outras áreas do conhecimento.

### Episódio 71: Reconstrução racional (apresentação dos planos dos colegas)

**JOSÉ:** Voltando, eu acho que tem um erro conceitual nessa incentivação. Está escrito no plano: o professor começa apresentando a garrafa no “CON-GE-LA-DOR” (PC enfatiza a palavra). Qual a função do congelador? **DIOGO:** Congelar. **JOSÉ:** Isso, mas o ato de dilatar eu preciso resfriar ou aquecer? **DIOGO:** Aquecer. **JOSÉ:** Então perceba, quando estudamos a dilatação dos líquidos aprendemos que quando aumentamos a temperatura do fluido, ele dilata o seu volume e se dilata muito mais que o próprio recipiente. Mas aí a aula começou com uma garrafa no congelador! **DIOGO:** pois é, mas esse é um caso específico. **JOSÉ:** Eu penso que esse vídeo poderia ser passado no final da aula que discutiu sobre dilatação dos líquidos para então discutir na próxima aula essa condição anômala da água. Deixar essa situação como desafio mais amplo e assim discutir a questão da estrutura da matéria, porque a água tem esse comportamento? Da para perceber que o início da sua aula poderia ser o encerramento.

### Episódio 72: Reconstrução racional (autorreflexão)

**ANDRÉ:** Eu sou muito de observar e escutar o que as pessoas falam e muitas coisas vão clareando. É melhor aceitar uma ideia boa do que ficar sofrendo e sair frustrado depois. Então gosto muito dessa forma que estamos fazendo de olhar o que fizemos e tentar ver o que deveríamos mudar. **MARIA:** Mas é assim que a gente aprende, aprendemos com as diferenças e dificuldades. **JOSÉ:** O que estamos fazendo é um afastamento epistemológico do que vivemos. Mas aí vocês podem falar: Professor porque não nos corrigiu antes? Mas as correções foram feitas, sempre mandei questionamentos, perguntas e sugestões, principalmente com as questões CTS, mas vocês ainda não tinham maturidade para organizar e executar um planejamento nesses moldes. A preocupação de vocês era com o conteúdo, de vencer o conteúdo, mas tinham dificuldades para refletir sobre o conteúdo. Se for pensar que a ES1 investe no PSS não tinha o porquê organizar toda a regência no conteúdo dilatação, porque o conteúdo dilatação é pouco abordado na prova e quando uma questão é feita ela vem de forma teórica. Poderiam ter focado em calorimetria, aonde o CTS tem um campo maior que na dilatação. Não significa que não se pode abordar o CTS em dilatação, mas vocês viram a dificuldade até de iniciar a aula? **ANDRÉ:** Eu lembro que vocês professores nos mostraram que nossos dados nos levavam a trabalhar os processo de propagação de calor e que acabamos trabalhando depois e problematizando as ilhas de calor. As aulas fluíram mais e não ficamos presos a física, conseguimos discutir varias situações importantes para nossa qualidade de vida nas cidades até porque estamos vivendo isso! **JOSÉ:** Interessante suas palavras. Mais alguém tem algo a dizer?

### Episódio 73: Reconstrução racional (apresentação dos planos dos colegas)

**DIOGO:** Eu até faria mais uma aula sobre o comportamento anômalo da água, mas buscando fazer um contraponto entre o que é normal e o que não é normal para eles entenderem o conceito de anômalo. Continuando a análise do planejamento, percebi que a explicação sobre o comportamento anômalo da água aconteceu na organização do conhecimento e não na aplicação do conhecimento. Ele apresentou um gráfico dessa situação. **JOSÉ:** Mas vejam, há um abismo entre mostrar o gráfico e o aluno entender a leitura desse gráfico. Os alunos têm dificuldades na interpretação de gráficos. Parece normal pensar que à medida que resfriamos um líquido o seu volume diminui e a densidade aumenta. Só que naquele limiar de 0 grau a 4 graus o volume começa a aumentar e a densidade diminui. A leitura do gráfico precisa ser bem feita, pois é complexa, mas muito rica. **DIOGO:** E tem várias situações do nosso dia a dia que comprovam isso! As geleiras, por exemplo. **LUIZ:** Se não ocorresse a dilatação anômala não teríamos vida. Isso seria importante ter discutido, mas fiquei preso ao caráter matemático e eu acho que isso dificultou o entendimento. **JOSÉ:** Poderia ter discutido pesquisas científicas sobre o assunto. Na Antártida descobriram um oceano e estão estudando as formas de vida. Isso ajuda a entrar numa discussão CTS. Muitas questões poderiam ser discutidas. O CTS não deve apenas vir num momento da aula, mas permear toda ela. **MARIA:** Quando você perspectiva sua aula a partir de uma questão sociocientífica e socioambiental as discussões vão além do caráter matemático e conteudista. O conhecimento científico é necessário, mas não deve ficar restrito a isso. **JOSÉ:** E é essa restrição que faz com que as disciplinas sejam isoladas e que não tem relação umas com as outras. E nesse momento surge aquela pergunta: Pra que estudar física? **LUIZ:** E eu percebi que os alunos do Ensino Médio têm dificuldades trabalhar com essa logica matemática, análise de gráficos. **MARIA:** Para os alunos do Ensino Médio a contextualização é importante para conseguirem abstrair o caráter matemático. Ao trazer questões de caráter CTS as relações com o mundo ao seu redor facilitam os processos de abstração. O amadurecimento intelectual é um processo, precisa ser estimulado. **JOSÉ:** É preciso que as aulas estimulem o pensar e não apenas o treinar. Gente! Não estou dizendo que não devemos interpretar equações e resolver problemas, mas os alunos precisam entender o fenômeno de forma ampla. **DIOGO:** De fato esse plano transformou a aula num pesadelo.

- **Aula do dia 01 de fevereiro de 2023**

**Episódio 74: Reconstrução racional (reflexão sobre o processo vivido durante o estágio – discussão dos relatórios finais)**

**JOSÉ:** Como professor formador, fiquei pensando nessas férias em como criar momentos de diálogo durante o planejamento? Porque se olharmos para trás as regências ocorreram quase que numa relação de opressor e oprimido. Vocês não questionavam! Não dialogavam com a gente sobre as correções e sugestões no planejamento. Dessa forma foi difícil estabelecer um ambiente de diálogo. Conversei muito com a PP que marcávamos de fazer a live (orientações feitas pelo Google Meet) para tirarem dúvida se vocês não respondiam nada, só aceitavam tudo. Aceitar tudo nem sempre é a melhor opção! Isso não é diálogo! E o que acabou acontecendo? Vocês me mandavam o plano uma hora antes de iniciar a regência para que eu não tivesse tempo de questioná-los e fazer modificações. E isso aconteceu em 80% das regências. Nem um de vocês me entregou o plano de aula impresso no momento da minha observação. Quem entregou o plano de aula para o professor supervisor? **DIOGO:** O professor Jorge me disse que não queria. **MARIA:** Isso foi um grande problema. **JOSÉ:** Vocês viram o desleixo? Que alguns professores supervisores tiraram férias durante as regências? Estou dizendo isso porque é importante estabelecermos o diálogo, sem medo. E isso nos fez pensar, eu e a Maria, como estabelecer um diálogo no momento do planejamento para não entrarmos na situação de opressor e oprimido?

**Episódio 75: Reconstrução racional (reflexão sobre o processo vivido durante o estágio – discussão dos relatórios finais)**

**JOSÉ:** Dito isso, vamos começar as discussões sobre os relatórios? Vamos começar de baixo para cima? Quero ouvir de vocês, com toda a sinceridade possível, essa questão do relatório: discutir as modificações na prática do licenciando e dos professores formadores. Queremos ouvir de vocês. **MARIA:** Nós iniciamos o processo com quatro meses a menos em relação ao calendário das escolas e isso foi um enorme obstáculo. Fizemos o possível no momento e sabemos que muitas coisas poderiam ser diferentes. **JOSÉ:** E outro detalhe, nós buscamos mudar a forma como os estágios na licenciatura em física estavam sendo realizados, que era um ano de observação e um ano de regência. Mas como não existe pré-requisito na UEPG, isso dificulta o processo. E as escolas também não estavam mais aceitando esse modelo de estágio em que o estagiário passava o ano todo realizando a regência. Por isso pensamos, vamos organizar o estágio para que vocês possam ter a oportunidade de trabalhar com mais turmas e escolas diferentes. Mas encontramos problemas como: 4 meses a menos e as escolas, literalmente, viciadas nas provas do estado o que ocasionou ansiedade nos professores supervisores.

**Episódio 76: Reconstrução racional (reflexão sobre o processo vivido durante o estágio – discussão dos relatórios finais)**

**JOSÉ:** Agora, o que vocês podem nos dizer sobre o processo de estágio que viveram? **LUCAS:** Eu senti muita falta de ligação entre os anos anteriores e o nosso estágio. Digo isso, porque estudamos sobre ensino de física, estrutura e funcionamento da educação básica e quando entramos na realidade vimos algo totalmente diferente. Eu fiquei muito perdido! **ANDRÉ:** Eu fiquei impressionado, porque fui para escola para fazer estágio e a pedagoga queria que eu fizesse outros serviços. Eu me negava! Não era minha função cobrir professores que estavam atrasados e ficar cuidando da turma. **MARIA:** Mas você fez certo! **LUIZ:** O meu maior problema foi não conseguir fazer o que tínhamos planejado por falta de apoio da direção. **MARIA:** O que foi feito com a gente com relação às monitorias foi muito desgastante. **JOSÉ:** Eu fiquei impressionado em ver como as escolas foram resistentes ao estágio. Olha como o pacto de hipocrisia na escola acontece: quantos estágios mal feitos ocorrem nas escolas? O aluno vai para escola, aplica uma oficinazinha com um joguinho, faz duas perguntinhas e terminou o estágio! Pra escola está ótimo. Não interferiu em nada. Agora, vocês foram conhecer a escola, a realidade da escola, a estrutura da escola. Vocês se prepararam. Fizemos reunião com a direção das escolas, nos trataram bem e nos fizeram pensar que teríamos todo o apoio. Mas nada do que prometeram eles cumpriram. **LUCAS:** Fomos preparados para realizar as monitorias, duas vezes, e não tinha alunos. A escola solicitou nossa ajuda, mas não fez a parte dela. **JOSÉ:** Sim, os alunos não foram porque a passagem do ônibus para estudantes só é válida para um período. E se o aluno precise ir à escola em outro período para fazer um trabalho? A própria prefeitura está cerceando o direito dos alunos estudarem. Como que os vereadores e a secretaria de educação, não questionam sobre isso? A comunidade escolar pode mudar isso! Se pegarem a LDB e levarem no ministério público a VCG terá que indenizar esses alunos. Porque isso é cercear o direito de ir e vir da escola. Então o passe livre não é tão livre assim!

**Episódio 77: Reconstrução racional (reflexão sobre o processo vivido durante o estágio – discussão dos relatórios finais)**

**JOSÉ:** Mas continuando, o que mais querem falar? **LUCAS:** Mais uma coisa! Eu acho que no segundo ano a gente deveria ter tido mais preparo para esse momento de estágio. **JOSÉ:** Concordo com você. As disciplinas de ensino de física poderiam conversar mais com a realidade educacional e dos estágios. **DIOGO:** Eu também senti isso! Falta de conexão entre o ensino e o conteúdo específico. Estudamos sobre teorias de aprendizagem, mas sem essa conexão. **JOSÉ:** O problema é que o processo de ensino é pensado em caixinhas. Vocês viram que a disciplina de estágio não é assim. Precisamos articular vários conhecimentos para organizar e planejar uma aula. **LUIZ:** Mais tem pior! O problema em algumas disciplinas aqui do curso é que as próprias caixinhas são mal feitas. Como por exemplo, Física Geral I que se baseia no Halliday, no Tipler e é mal feito. Há um discurso, mas na hora de fazer não acontece. **JOSÉ:** Eu levei um susto muito grande, pois quando vocês entraram no estágio, com as discussões das observações, eu acreditei que tudo iria caminhar muito bem. Mas quando chegou o momento de ligar teoria e prática, percebi que vocês ficaram totalmente perdidos. Parece que vocês esqueceram tudo que tinham aprendido. Nós demos a liberdade para planejarem de acordo com o que queriam, de acordo com as teorias de aprendizagem que aprenderam nas disciplinas de Ensino de Física I e II, mas ninguém questionou. **LUIZ:** Quando eu entrei aqui, em 2018, me falaram que iria chegar o estágio e que teríamos que trabalhar seguindo a concepção de Paulo Freire. **MARIA:** Mas vocês se sentiram coagidos a trabalhar dessa forma? Nós estudamos Paulo Freire, mas não me lembro de colocarmos essa teoria como obrigação. Apenas mostramos outra concepção de educação e de ensino com a intenção de abriremos os horizontes. **JOSÉ:** Optamos por esse estudo porque sabemos que não houve essa discussão nos anos anteriores. Vocês precisam conhecer para fazerem suas escolhas. Isso não impede vocês de acatarem outras teorias. **LUIZ:** E assim, professor, a forma como as disciplinas de ensino, as terias de aprendizagem são trabalhadas nos dá a impressão que iremos tirar de letra o estágio. Só que vimos que não é assim, que o sistema não se comporta dessa forma, os alunos também não. E eu percebi que Paulo Freire, de todos, é o único que fala a língua das escolas, que nos mostra a realidade. **JOSÉ:** Ai me vem em mente o que muitos professores aqui do curso falam: que estamos dando uma formação fraca, que temos que dar uma formação sólida e densa. Concordo com isso, mas essas disciplinas precisariam ter o cunho de ensino, como ensinar! É o que falta. E isso ocasionou muito problemas. Não conseguimos completar nossa carga horária em questão de conteúdo teórico. Tivemos que pincelar muitas coisas porque vocês apresentaram dificuldades que deveriam ter sanado nos anos anteriores. Tivemos que ensiná-los a planejar, desde a elaborar objetivos. Muitas vezes tivemos que ensinar o próprio conteúdo de física. Vocês lembram-se das correções dos planejamentos? Quantas vezes eu escrevi “pensem melhor sobre isso”, “não entendi”, sugeri ideias, mas não tinha retorno. Não houve diálogo! Eu não sei tudo, podemos aprender juntos! Nós estávamos aqui para ajudar.

#### **Episódio 78: Reconstrução racional (reflexão sobre o processo vivido durante o estágio – discussão dos relatório finais)**

**JOSÉ:** Então nos digam o que podemos mudar? Aonde falhamos com vocês? **ANA:** Eu penso que precisávamos ter mais aulas sobre planejamento. Nos anos anteriores vimos pouco sobre isso e tínhamos um modelo de planejamento diferente. A gente se bateu para entender como deveríamos trabalhar cada momento do planejamento. **JOSÉ:** Eu senti isso também. Eu percebi que vocês não entendiam o que de fato era um plano de aula. E faltou nós darmos mais atenção a isso. O tempo passou muito rápido e acabamos atropelando as coisas. **LUCAS:** Eu acho que a gente deveria ter feito planos de aula durante as aulas aqui na UEPG antes de irmos para o estágio. Discutir esses planos. Dar aulas aqui para a turma. **JOSÉ:** Sim, era nossa ideia! Eu senti falta dessa dinâmica. **ANDRÉ:** Eu tive a sensação de que tudo que vimos nos anos anteriores não serviu de nada. Outra coisa foi que a escola prometeu apoio e no meio do caminho tudo mudou. **CARLOS:** Pra mim o pior foi a falta de tempo. Foi tudo muito corrido. **ANA:** Os prazos foram muito apertados. **MARIA:** Foi muito difícil mesmo! Eu também criei expectativas no início, mas com o passar do tempo tivemos que mudar o planejamento, resolver vários problemas e acabamos não conseguindo fazer o que tínhamos planejado no início da disciplina. Mas eu aprendi muito com tudo isso. Tentamos fazer o nosso melhor! **DIOGO:** Se a gente tivesse feito a monitoria talvez ficasse mais tranquilo. Mas elaboramos os planejamentos, organizamos tudo e a escola deu pra traz. Então tivemos que correr contra o tempo para dar conta das 16 regências. **LUCAS:** Sim! Eram quatro planejamentos por semana, sendo que poderia ser apenas dois se tivéssemos feito as monitorias. **CARLOS:** Eu senti que a professora Leda queria que eu desse conta do planejamento dela. Eu me senti preso em relação a isso. A maior preocupação dela era com o cumprir com o conteúdo e não a minha formação. **JOSÉ:** Percebi isso também. Eles estavam refém do sistema.

**ANEXO B - LEI N. 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998**



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998<sup>4</sup>.**

*Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.*

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

- Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.
- Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.
- Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.
- Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.
- Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.
- Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:
- I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;
  - II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;
  - III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;
  - IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;
  - V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;
  - VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;
  - VII - contrafação - a reprodução não autorizada;
  - VIII - obra:
    - a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;
    - b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;
    - c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;
    - d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;
    - e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;
    - f) originária - a criação primígena;
    - g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;
    - h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;
    - i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;
  - IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;
  - X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;
  - XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;
  - XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;
  - XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.
- Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.

<sup>4</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm).

**APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e Termo de consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV)**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) e TERMO DE  
CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ  
(TCUISV)**

Caros (as) senhores estamos convidando-o (a) para participar da pesquisa intitulada:  
**A FORMAÇÃO EMANCIPATÓRIA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS/FÍSICA A  
PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DE ESTÁGIO CURRICULAR  
SUPERVISIONADO.**

Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves. Endereço: Rua Waldemiro Nardino, 60 - Casa 3 - Bairro Xaxim, Curitiba-PR, CEP: 81810640. E-mail: japalves@yahoo.com.br (coorientador do PPGFCET)

Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho. Endereço: Rua Passeio Bauru 55, Centro, Ilha Solteira-SP. E-mail: lizete.orquiza-carvalho@unesp.br (orientadora do PPGFCET)

Profa. Ma. Dayane Rejane Andrade Maia. Rua Balduino Taques, 233, Centro, Ponta Grossa-PR, CEP: 84010-050. [dramaia@uepg.br](mailto:dramaia@uepg.br). (doutoranda do PPGFCET)

**Local de realização da pesquisa:** A pesquisa será realizada durante o desenvolvimento da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa. (UEPG).

## **A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE**

### **1. Apresentação da pesquisa**

A pesquisa perspectiva a formação emancipatória do futuro professor de Ciências/Física a partir da construção de uma proposta de Estágio Curricular Supervisionado no curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

### **2. Objetivo da pesquisa**

Esta pesquisa terá como objetivo analisar as possibilidades e limites da construção de um processo de investigação-ação educacional fundamentado pela Teoria Crítica e pelos pressupostos da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) para a formação emancipatória do professor de Ciências/Física no Estágio Curricular Supervisionado.

### **3. Participação na pesquisa**

A pesquisa ocorrerá durante o doutorado profissional de Dayane Rejane Andrade Maia do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da UTFPR. Os Srs. (as) estão sendo convidados a participar da pesquisa que será realizada durante o desenvolvimento da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Os dados gerados serão utilizados sem a identificação pessoal dos participantes e considerando todos os princípios éticos de pesquisa e de ação. Teremos um total de 34 semanas de aula que totalizam 204 horas-aula que serão desenvolvidas na forma presencial e de acordo o estabelecido no Programa da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I que foi discutido e assinado. As aulas serão ministradas e planejadas juntamente com o(a) professor(a) da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I.

### **Sobre as gravações durante a pesquisa**

Será perguntado aos participantes no início de cada aula se eles permitem que seja feita a gravação de som/voz das aulas ministradas. As gravações de som/voz serão transcritas e utilizadas apenas para finalidade da pesquisa de acordo com os princípios éticos da pesquisa.

#### **4. Confidencialidade**

Todas as informações obtidas durante o desenvolvimento dessa pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre o aceite ou não dos participantes da pesquisa. Os dados coletados durante a pesquisa não serão identificados pelo nome, mas por um código. As atividades desenvolvidas e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) serão arquivados e mantidos em confidência por um período de 5 anos.

#### **5. Riscos e Benefícios**

##### **5a) Riscos:**

Durante a pesquisa pode ocorrer entre os participantes posicionamentos que possam causar desconforto entre os pares sobre os referenciais teóricos, práticas de ensino e demais discussões. Caso isso aconteça, os pesquisadores mediarão as conversas no sentido de evitar e minimizar desconfortos.

##### **5b) Benefícios:**

A realização da pesquisa na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I possibilitará os seguintes benefícios: vivenciar a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I a partir da construção de um processo de investigação-ação em que todos os participantes são protagonistas da própria história, tendo na reflexão crítica da própria prática a possibilidade de repensar e de conceber a profissão de professor e suas implicações; contribuir para a construção do processo formativo e do desenvolvimento profissional; compartilhar seus conhecimentos e experiências pré-estabelecidos sobre o processo de ensino-aprendizagem, bem como aprender novos conhecimentos científicos-educacionais; contribuir no processo de elaboração e desenvolvimento da proposta de estágio, ou seja, do currículo da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física da UEPG.

#### **6. Critérios de inclusão e exclusão**

##### **6a) Inclusão:**

Professor(a) e alunos matriculados no ano de 2022 na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física I do Curso de Licenciatura em Física da UEPG que aceitarem participar da pesquisa e assinarem o TCLE/TCUISV.

##### **6b) Exclusão:**

Serão excluídos os alunos participantes que não comparecerem os 75% das atividades propostas na universidade.

#### **7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo**

Os participantes terão os direitos de: a) deixar o estudo a qualquer momento e b) de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Caso seja de seu interesse saber o resultado desta pesquisa, deixe seu e-mail para envio:

---

## 8. Ressarcimento e indenização

Esta pesquisa não trará custo aos participantes. Entretanto, o direito a indenização é obrigatório e haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante conforme a Resolução CNS n. 466, de 12 de setembro de 2012.

### ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR/DOIS VIZINHOS). **Endereço:** Estrada para Boa Esperança, km 04 – Zona Rural – Bloco G10 – sala 711, Dois Vizinhos – PR. **Telefone:** (46)3536-8215 **e-mail:** coep-dv@utfpr.edu.br

### CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo. Declaro, também, que fui informado e esclarecido que as atividades de pesquisa serão gravadas e estou de acordo com as gravações.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Declaramos ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

---

Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves.  
(coorientador)

---

Prof. Ma. Dayane Rejane Andrade Maia  
(doutoranda)

---

Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho  
(orientadora)