

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**

**PAULO SÉRGIO MANIESI**

**O ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS  
DA NATUREZA: DA TRANSMISSÃO-ASSIMILAÇÃO DE CONTEÚDOS  
PARA SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO**

**CURITIBA/PR  
2021**

PAULO SÉRGIO MANIESI

**O ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS  
DA NATUREZA: DA TRANSMISSÃO-ASSIMILAÇÃO DE CONTEÚDOS  
PARA SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Escola de Educação e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Linha de Pesquisa: Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Pura Lúcia Oliver Martins

CURITIBA/PR  
2021

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central  
Edilene de Oliveira dos Santos CRB-9/1636

M278e  
2021

Maniesi, Paulo Sérgio  
O ensino em cursos de licenciatura nas áreas das ciências da natureza :  
da transmissão-assimilação de conteúdos para sistematização coletiva do  
conhecimento / Paulo Sérgio Maniesi ; orientador: Pura Lúcia Oliver Martins.  
– 2021  
172 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba,  
2021  
Bibliografia: f. 144-152

1. Professores – Formação. 2. Ensino médio. 3. Ensino – Metodologia. 4.  
Ciências da vida. 5. Licenciatura. I. Martins, Pura Lúcia Oliver, 1951-  
II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação  
em Educação. III. Título

CDD 20. ed. – 370.71



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE TESE N.º 178  
DEFESA PÚBLICA DE TESE DE DOUTORADO DE**

**Paulo Sérgio Maniesi**

Aos dois dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e um, às 13h30min, reuniu-se por videoconferência, a Banca Examinadora constituída pelos professores: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Pura Lucia Oliver Martins, Prof. Dr. João Luiz Gasparin, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Joana Paulin Romanowski, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Evelise Maria Labatut Portilho e Prof. Dr. Reginaldo Rodrigues da Costa para examinar a tese do doutorando **Paulo Sérgio Maniesi**, ano de ingresso 2018, aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa "Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores". O doutorando apresentou a tese intitulada "O ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: DA TRANSMISSÃO-ASSIMILAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO" que, após a defesa foi **aprovado** pela Banca Examinadora. A sessão encerrou-se às 16h50min. Os avaliadores participaram da defesa por videoconferência e estão de acordo com os termos acima descritos. Para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pela presidente da banca e pela coordenação do Programa.

Observações: A tese atende os requisitos de um trabalho acadêmico e traz uma grande contribuição para a formação de professores no ensino das Ciências da Natureza. A banca sugere a publicação.

Presidente:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Pura Lucia Oliver Martins

Convidado Externo:

Prof. Dr. João Luiz Gasparin

Participação por videoconferência

Convidado Externo

Pro.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Joana Paulin Romanowski

Participação por videoconferência

Convidado Interno:

Prof. Dr. Reginaldo Rodrigues da Costa

Participação por videoconferência

Convidado Interno:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Evelise Maria Labatut Portilho

Participação por videoconferência

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Lupion Torres**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação



## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo privilégio de colocar tantas pessoas especiais no meu caminho durante a minha vida.

À minha família, um dia meu sonho, hoje minha realidade: minha Marly (saudades), esposa querida, companheira, amiga, amor da minha vida, que durante o período que ficou entre nós foi incentivadora de meus estudos, com palavras e conselhos certos nos momentos mais difíceis. Deixou minhas joias e razões de minha vida, meus filhos queridos Bárbara e Enzo, amor puro e incondicional.

Aos meus amados pais Moacir (saudades) e Jesuína.

Ao meu querido e espetacular irmão Vanderlei.

À minhas irmãs Maria Neide, Maria Helena e Neusa.

À minha querida orientadora Professora Doutora Pura Lúcia Oliver Martins, pela amizade e atenção nos momentos de insegurança, a quem aprendi a admirar cada dia mais nestes anos, por sua sabedoria, competência e generosidade, e ainda por compartilhar esta metodologia maravilhosa.

À Professora Doutora Joana Paulin Romanowski pelas ricas discussões no grupo de pesquisa e constante incentivo, pelo apoio nos momentos de dúvidas e questionamentos, carinho especial. Ao Professor Doutor João Luiz Gasparin, ao Professor Doutor Reginaldo Rodrigues da Costa e à Professora Doutora Evelise Maria Labatut Portilho pelos olhares atentos enquanto pesquisadores da educação e pelas valiosas contribuições nesta pesquisa.

Aos amigos do Grupo de Pesquisa “Práxis Educativas: dimensões e processos”, pelo intenso aprendizado e troca de experiências. À Pontifícia Universidade Católica do Paraná por proporcionar estes momentos de grande aprendizado.

Aos licenciandos e professores desta pesquisa, fundamentais neste processo e aos professores da rede RIPEFOR muito atenciosos, profissionais e companheiros.

À Solange, da secretaria do PPGE, sempre solícita em atender e resolver.

Às pessoas que vão se tornando especiais nos momentos mais incertos de minha vida. Certamente vou deixar de citar muitas pessoas que foram essenciais na minha caminhada até aqui e que contribuíram na construção desta breve teoria que expressa minha prática de vida.

Agradeço de coração a todos.

[...] Acredito que a sistematização coletiva do conhecimento seria um grande diferencial no ensino, com ela o conteúdo das disciplinas se tornaria mais "leve" e abrangente. E eu, como futura professora, pretendo colocá-la em prática, pois somos alunos aprendendo a ser professor. [...] o que está em jogo é uma real tentativa de transformação de mentalidade da prática formativa. [...] Vivenciei um processo de reflexão referente às minhas práticas pedagógicas, como aluna e sobretudo como futura professora. E principalmente sairei da "zona de conforto". [...] As aulas padrão transmissão-assimilação trazem uma sensação de "de novo isso?" sempre a mesma coisa, entediante, não tem conexão entre aluno e professor, somente um desconhecido na sua frente. [...] as aulas já eram apenas de transmissão e assimilação no presencial, e agora que estamos com aulas remotas, piorou, com muitas vídeoaulas gravadas e o aprendizado ficou bem passivo. [...] acho que a Sistematização Coletiva do Conhecimento será uma ótima alternativa para o ensino remoto e presencial, porque acaba deixando o aprendizado mais ativo [...] Acho que posso utilizar a Sistematização Coletiva do Conhecimento, que é uma proposta muito produtiva para aplicação em qualquer conteúdo e disciplina. Existe a necessidade de planejar bem para não correr o risco de se perder na aplicação, vale a pena tentar, mas, a prática da maioria dos professores das ciências puras (Física, Química e Biologia) é bem fechada e conteudista tendo como objetivo passar o máximo de conteúdo possível, dando conta de todos os tópicos, com detalhes. Então, para se aplicar a sistematização coletiva do conhecimento necessitaria de uma nova postura desses professores (Participantes desta pesquisa).

## RESUMO

Este trabalho sistematiza resultados de investigação de abordagem qualitativa ação-reflexão-ação, em um processo coletivo de pesquisa-ensino, Martins (2007), apoiada na pesquisa-ação para que se manifeste a didática prática. Possui como objetivo geral sistematizar indicadores para orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, a partir da vivência da metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento, Martins (2008a), no ensino das Ciências da Natureza com professores do Ensino Médio e acadêmicos futuros professores do Ensino Médio. O processo de coleta de dados foi realizado em seis instituições de ensino. Duas das quais são escolas de Ensino Médio envolvendo professores (uma pública estadual em Campo Largo-PR e outra particular em Curitiba-PR); e quatro com licenciandos de instituições públicas de ensino superior (Ponta Grossa/PR, Curitiba/PR, Florianópolis/SC e Blumenau/SC). Os dados foram obtidos em quatro momentos da Sistematização Coletiva do Conhecimento, tendo como base referenciais teóricos pré-estabelecidos, com os participantes da pesquisa descrevendo, analisando, problematizando, discutindo, explicando e compreendendo as práticas dos professores do Ensino Médio (Biologia, Física e Química) e dos licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio do curso de Licenciatura em Física, na vivência da metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento na pesquisa presencial; e com acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas na modalidade remota. Os resultados mostram que o centro do processo ensino-aprendizagem se deslocou para a práxis social com ênfase na voz dos participantes e em suas relações sociais, que possibilitou, aos participantes, sistematizar novos conhecimentos de modo individual e coletivo, com indicadores para orientar novas práticas pedagógicas que possibilitem repensar o ensino nessas áreas das Ciências da Natureza. E, por fim, a metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento mostrou-se constituir numa alternativa teórico-prática, na modalidade presencial e remota, que ultrapassa o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos no Ensino Médio e nas licenciaturas nas áreas das Ciências da Natureza, favorecendo a apropriação crítico-reflexiva dos conteúdos inerentes ao ensino.

**Palavras-chave:** Ciências da Natureza. Metodologia de ensino. Formação de Professor. Licenciatura. Ensino Médio.

## ABSTRACT

This work systematizes research results of a qualitative action-reflection-action approach in a collective research-teaching process, Martins (2007), supported by action-research so that practical didactics are manifested. Its general objective is to systematize indicators to guide the pedagogical practice of teachers in undergraduate and High School education that goes beyond the transmission-assimilation of content axis based on the experience of the methodology of the Collective Systematization of Knowledge, Martins (2008a), in the teaching of Natural Sciences with High School teachers and academics future High School teachers. The data collection process was carried out at six educational institutions. Two of which are high schools involving teachers (one public school in Campo Largo-PR and the other a private school in Curitiba-PR); and four with graduates from public institutions of higher education (Ponta Grossa-PR, Curitiba-PR, Florianópolis-SC and Blumenau-SC). The data were obtained in four moments of the Collective Systematization of Knowledge based on pre-established theoretical references with the research participants describing, analyzing, problematizing, discussing, explaining and understanding the practices of High School teachers (Biology, Physics and Chemistry), and of undergraduate academics future Physics High School teachers, in the experience of the Collective Systematization of Knowledge methodology in face-to-face research; and with academics undergraduates in Chemistry and Biological Sciences in the remote modality. The results show that the center of the teaching-learning process has shifted to social praxis with an emphasis on the voice of the participants and their social relationships which enabled the participants to systematize new knowledge individually and collectively with indicators to guide new pedagogical practices that make it possible to rethink teaching in these areas of Natural Sciences. And, finally, the Collective Knowledge Systematization methodology proved to be a theoretical-practical alternative in the face-to-face and remote modality which goes beyond the transmission-assimilation of content in High School and undergraduate courses in the areas of Natural Sciences favoring the critical-reflexive appropriation of the contents inherent to teaching.

**Keywords:** Natural Sciences. Teaching methodology. Teacher training. Graduation. High school.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** a) Distribuição dos participantes professores do Ensino Médio em quatro grupos iniciais com três participantes cada com seus respectivos conteúdos (1, 2, 3 e 4). b) reorganização dos participantes em três novos grupos constituídos por quatro participantes de cada um dos grupos iniciais que trazem consigo conteúdos diferentes (1, 2, 3 e 4) de abordagens de ensino. . . . . 57
- Figura 2.** a) Distribuição dos participantes licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, em oito grupos iniciais com seis participantes cada com seus respectivos conteúdos (1, 2, 3 e 4). b) reorganização dos participantes em seis novos grupos constituídos por oito participantes de cada um dos grupos iniciais que trazem consigo conteúdos diferentes (1, 2, 3 e 4) de abordagens de ensino (primeira aplicação) e de hidrostática (segunda aplicação) . . . . . 58
- Figura 3.** Quadro com depoimentos dos licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, participantes dos Grupos Iniciais 1 a 6 do processo metodológico aplicado na pesquisa, com relação às práticas de seus docentes . . . . . 102
- Figura 4.** Quadro síntese elaborado com base em Martins (2009) e preenchidos pelos participantes no processo metodológico aplicado na pesquisa, comparando formas e práticas de interação entre professores e estudantes. . . . . 107
- Figura 5.** Quadro síntese elaborado com base em Martins (2009) e preenchidos pelos participantes do processo metodológico aplicado na pesquisa . . . . . 108
- Figura 6.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Ciências Biológicas . . . . . 121
- Figura 7.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Física . . . . . 121
- Figura 8.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Química . . . . . 122

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPED	- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
Capes	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	- Conselho Nacional de Educação
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCE	- Diretrizes Curriculares Estadual
EAD	- Educação a Distância
EDUCERE	- Congresso Nacional de Educação
EM	- Ensino Médio
EMTI	- Ensino Médio em Tempo Integral
ENALIC	- Encontro Nacional das Licenciaturas
ENDIPE	- Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino
ENEM	- Exame Nacional do Ensino Médio
FNDE	- Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FINEP	- Financiadora de Estudos e Projetos
FURB	- Universidade Regional de Blumenau
IDEB	- Índices de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	- Instituto de Ensino Superior
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	- Ministério da Educação
PARFOR	- Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PIBID	- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PISA	- Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNLD	- Programa Nacional do Livro Didático e Material Didático
PNLEM	- Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PPC	- Projeto Pedagógico do Curso
PPGE	- Programa de Pós-Graduação em Educação
PUCPR	- Pontifícia Universidade Católica do Paraná
SEMESP	- Secretaria de Modalidades Especializadas da Educação
SEB	- Secretaria de Educação Básica

UEM	- Universidade Estadual de Maringá
UEPG	- Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFBA	- Universidade Federal da Bahia
UFMT	- Universidade Federal do Mato Grosso
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UFRN	- Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UFTM	- Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UNESPAR	- Universidade Estadual do Paraná
UNINTER	- Centro Universitário Internacional
UNIOESTE	- Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UTFPR	- Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>APORTES TEÓRICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>CONTEXTO HISTÓRICO DOS CURSOS DE LICENCIATURA E DO ENSINO MÉDIO: RELAÇÕES E PRÁTICAS ATUAIS.....</b>	<b>29</b>
3.1	POLÍTICAS EM TORNO DOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ATUAL MOMENTO HISTÓRICO.....	29
3.2	O ENSINO MÉDIO NO BRASIL NO ATUAL MOMENTO HISTÓRICO..	36
<b>4</b>	<b>PERCURSO METODOLÓGICO TRAÇADO.....</b>	<b>39</b>
4.1	APORTE METODOLÓGICO: DIALOGANDO COM OS AUTORES. . .	39
4.2	RELAÇÃO PESQUISA-ENSINO E A SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO.....	42
4.3	CAMPOS DE COLETA DOS DADOS DA PESQUISA E SEUS PARTICIPANTES.....	43
4.3.1	<b>Caracterização da escola particular de Ensino Médio de Curitiba/PR (Fonte: Projeto Político - Pedagógico da Escola, 2019).</b>	<b>43</b>
4.3.2	<b>Caracterização da escola pública de Ensino Médio de Campo Largo/PR (Fonte: Projeto Político - Pedagógico da Escola, 2016). . .</b>	<b>44</b>
4.3.3	<b>Caracterização da Licenciatura em Física na Instituição Federal de Ensino de Curitiba/PR (Fonte: Projeto Político - Pedagógico do Instituto, 2012).....</b>	<b>46</b>
4.3.4	<b>Caracterização da Licenciatura em Química na Instituição Federal de Ensino de Florianópolis/SC (Fonte: Projeto Político-Pedagógico do Instituto, 2008). . . . .</b>	<b>48</b>
4.3.5	<b>Caracterização da Licenciatura em Química na Instituição Pública de Ensino Blumenau/SC (Fonte: Projeto Político-Pedagógico do Instituto, 2018).....</b>	<b>51</b>
4.3.6	<b>Caracterização da Licenciatura em Ciências Biológicas na Instituição Pública de Ensino de Blumenau/SC (Fonte: Projeto Político-Pedagógico do Instituto, 2012). . . . .</b>	<b>53</b>
4.3.7	<b>Caracterização da Licenciatura em Ciências Biológicas na Instituição Estadual de Ensino de Ponta Grossa/PR (Fonte: Projeto Político-Pedagógico do Instituto, 2019) . . . . .</b>	<b>54</b>
4.3.8	<b>Os participantes da pesquisa.....</b>	<b>55</b>
4.4	A COLETA DOS DADOS.....	55
4.4.1	<b>A técnica do painel integrado.....</b>	<b>56</b>
4.4.2	<b>Desenvolvimento dos quatro Momentos Metodológicos.....</b>	<b>60</b>
4.5	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	64
<b>5</b>	<b>A PRÁTICA DE ENSINO DOS PARTICIPANTES E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE.....</b>	<b>67</b>

5.1	ENSINO: DESCRIÇÃO, PROBLEMATIZAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO. ....	67
5.1.1	<b>A organização, o conteúdo e o tempo no ensino.</b> .....	68
5.1.2	<b>Problemas e análises dos objetivos do ensino</b> .....	79
5.1.3	<b>Percepção da necessidade de se alterar a forma de conduzir o processo de ensino.</b> .....	82
5.1.4	<b>Planejamento e avaliação do ensino.</b> .....	87
5.1.4.1	Planejamento: manifestação dos participantes. ....	88
5.1.4.2	O processo de avaliação .....	89
5.1.5	<b>Dificuldades no processo de ensino</b> .....	92
5.2	COMO ENSINAR: OS PARTICIPANTES IDENTIFICANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NAS QUAIS ESTÃO ENVOLVIDOS. ....	106
5.3	OS PARTICIPANTES COMPREENDENDO SUAS PRÁTICAS PELA SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO. ....	112
5.4	PROPOSTAS PARA REPENSAR O ENSINO NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO E NAS LICENCIATURAS .....	115
5.5	AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA PESQUISA-ENSINO VIVENCIADA PELOS PARTICIPANTES. ....	123
6	<b>O ENTRELAÇAMENTO DAS CATEGORIAS ORIGINANDO INDICADORES PARA ORIENTAR A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DAS LICENCIATURAS E DO ENSINO MÉDIO NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA.</b> .....	132
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.</b> .....	140
	<b>REFERÊNCIAS.</b> .....	144
	<b>APÊNDICES.</b> .....	153
	APÊNDICE A – Caracterização dos participantes - Professores do Ensino Médio – Modalidade Presencial. ....	154
	APÊNDICE B – Caracterização dos participantes - Licenciandos em Física - Modalidade Presencial .....	155
	APÊNDICE C – Ficha de inscrição para licenciandos em Química e Ciências Biológicas – Modalidade Remota .....	156
	APÊNDICE D – Apresentação de imagens nos encontros .....	158
	APÊNDICE E– Caracterização da prática pedagógica dos participantes – Professores do Ensino Médio. ....	159
	APÊNDICE F – Caracterização da prática pedagógica dos participantes - Licenciandos de Física. ....	160
	APÊNDICE G – Explicação da prática pedagógica mediatizada por um referencial teórico - Abordagens de Ensino - Quadro síntese. ....	161

APÊNDICE H – Explicação da prática conteúdo-forma mediatizada por um referencial teórico - Física Conceitual. . . . .	163
APÊNDICE I – Síntese elaborada com base no artigo: Didática: um aprendizado crítico dentro da própria prática. . . . .	165
APÊNDICE J – Síntese visando o desenvolvimento desses momentos da metodologia na rotina de um conteúdo em sala de aula, sugerido pelos participantes . . . . .	167
APÊNDICE K – Sistematização teórica do processo de ensino vivenciado. . . . .	168
APÊNDICE L – Autoavaliação. . . . .	169
<b>ANEXO . . . . .</b>	<b>170</b>
ANEXO A – Dinâmica da técnica do painel integrado (BORDENAVE, (2015) . . . . .	171

## 1 INTRODUÇÃO

Consigo perceber hoje, depois de quase trinta anos lecionando a disciplina de Física no Ensino Médio, que os primeiros anos de minha prática pedagógica se resumiram em transmitir um conhecimento pronto e acabado, sempre limitado à participação dos estudantes, pois me parecia que quanto mais quietos estivessem os estudantes, mais estariam aprendendo. Minha formação em Licenciatura em Física, que finalizei em 1999, na Universidade Federal do Paraná, contribuiu para essa postura pedagógica pois o curso priorizava as disciplinas específicas de Física em detrimento às disciplinas de Didática e Metodologia de Ensino. Veremos nas seções a seguir que esta realidade, na prática, pouco mudou atualmente, embora sejam perceptíveis discursos que já se atentam para esta necessidade.

Com o passar dos anos, pude perceber que a Física ia muito além de um conhecimento pronto e acabado, o que acontece também com as outras áreas das Ciências da Natureza (Biologia e Química). Nos meses de março a maio de 2000, por exemplo, participei do “Curso Básico de Oftalmologia” da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, na qualidade de palestrante com o tema: “Óptica Física”. Foram sete horas de participação, em que o coordenador do curso de Medicina propôs como objetivo esclarecer e discutir com os participantes o conteúdo de Física “Olho humano, seu funcionamento físico e sua relação com a fabricação das lentes corretivas de problema de visão”. Durante e após as discussões, nas atividades didáticas, percebi que os participantes tinham muito a contribuir quando havia oportunidade para isso. Porém, não compreendia como trazer aquela experiência para a sala de aula no contexto do Ensino Médio, cujo objetivo era preparar para o processo seletivo a fim de garantir vaga no Ensino Superior. Isso muito me intrigou e me fez arriscar mais na minha prática.

Essa compreensão tornou-se mais clara em 2005, quando fiz o Curso de Especialização em Educação, Desenvolvimento e Políticas Educativas pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Portugal, que me proporcionou reflexões a partir de referenciais teóricos específicos. Esta experiência despertou em mim uma nova forma de pensar e entender as diversas linguagens e ações pedagógicas que utilizava em sala de aula.

Participação em eventos científicos na área de Educação, em 2014 e 2015, as disciplinas cursadas no Programa de Pós-Graduação em Educação da PUCPR,

durante mestrado, e a participação, desde 2014, no Grupo de Pesquisa Práxis Educativa - Dimensões e Processos (PUCPR/CNPq) me proporcionaram oportunidades de reflexão envolvendo diferentes abordagens pedagógicas, pesquisas de práticas pedagógicas, didática e formação de professores, resultando num passo importante na busca do entendimento sobre o ensino em cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química) em nosso país.

Muitas inquietações foram surgindo na tentativa de compreender essas práticas pedagógicas, como as primeiras atividades práticas com a metodologia de ensino Sistematização Coletiva do Conhecimento, de Martins (2009), no segundo semestre dos anos 2014 e 2015, quando participei, respectivamente, de dois Cursos de Extensão Universitária promovidos pelo Grupo Práxis Educativa: dimensões e processos do PPGE PUCPR, intitulados “Análise Crítica e Reformulação da Prática Pedagógica”, direcionados aos professores e pedagogos não professores da rede pública municipal de Curitiba/PR e da rede estadual de educação. Esses cursos tinham como objetivos trazer contribuições **(a)** dos paradigmas educacionais para repensar o processo pedagógico no contexto da educação básica; **(b)** das diferentes abordagens da relação conteúdo-forma do processo de ensino-aprendizagem no contexto das circunstâncias históricas em que são produzidas; **(c)** das concepções de relação professor-aluno-conhecimento e avaliação; e **(d)** das propostas de reformulação da prática pedagógica.

A compreensão maior sobre as práticas envolvendo a metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento ocorreu em 2016, a partir de atividades realizadas com estudantes de Física do Ensino Médio. Essas atividades geram dados para a minha dissertação de mestrado, defendida em 2017, o que possibilitou a esses estudantes indicarem pistas para a utilização dessa metodologia também em outras áreas do conhecimento. Na sequência, e em decorrência desses fatos, foram realizados encontros pedagógicos presenciais para a obtenção de dados para o doutorado com licenciandos em Física e, posteriormente, em função da pandemia Covid-19, surgiram oportunidades com licenciandos em Química e Ciências Biológicas na modalidade remota.

Com a prévia aprovação pelo Comitê de Ética (registro PUCPR/CAAE – 26201819.0.0000.0020), esta pesquisa encontra-se vinculada à Linha de Pesquisa Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores do Programa de Pós-

Graduação em Educação (PPGE-PUCPR), ao Grupo de Pesquisa Práxis Educativas: Dimensões e Processos (PUCPR/CNPq) e ao Projeto de Pesquisa do CNPq denominado “Universidade e Educação Básica: Formação Teórico-Prática de Docentes nos Cursos de Licenciatura pela Sistematização Coletiva do Conhecimento”.

Com base no contexto desta seção, temos a seguinte **tese**: A metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento pode se constituir numa alternativa teórico-prática que ultrapassa o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos tão usual na prática pedagógica dos professores das licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza.

Parto do pressuposto de que a metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento (MARTINS, 2014) propicia uma interlocução da Universidade com a Educação Básica na formação de professores, e se constitui numa alternativa teórico-prática para ultrapassar o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos tão usual no ensino dessas ciências. Assim sendo, esta pesquisa toma como **objeto de estudo** as possibilidades da metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento no Ensino das Ciências da Natureza para a prática pedagógica no ensino nessas áreas. E tem como **problema central de pesquisa** o seguinte questionamento: A metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento pode se constituir numa alternativa teórico-prática que ultrapassa o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos tão usual na prática pedagógica dos professores das áreas das Ciências da Natureza? Se sim, quais as suas possibilidades práticas (indicadores) para a formação de professores para o Ensino Médio nos cursos de licenciatura, nessas áreas?

Buscando responder à questão norteadora desta pesquisa, estabeleço como **objetivo geral**: Sistematizar indicadores para orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdo, a partir da vivência da metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento, Martins (2008a), no ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), com professores e acadêmicos futuros professores do Ensino Médio. E como objetivos decorrentes, **a)** Caracterizar e problematizar a prática pedagógica dos professores do Ensino Médio, tendo em vista levantar as contribuições dessas práticas para formação deste nível de Ensino nas áreas das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química); **b)** Analisar as

contribuições do processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, pelos professores e pelos acadêmicos futuros professores do Ensino Médio para o ensino nas áreas das Ciências da Natureza em cursos de Licenciatura; **c)** Compreender as contribuições do processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento para se repensar a prática pedagógica dos professores nas áreas das Ciências da Natureza em cursos de Licenciatura e do Ensino Médio.

Posto isso, esta pesquisa tem as seguintes questões, visando atingir seus objetivos específicos: **a)** A prática pedagógica dos professores do Ensino Médio como ponto de partida para a formação dos professores para esse nível de ensino, contribui para a relação teoria e prática nessa formação? Se sim, como? **b)** Quais contribuições as práticas pedagógicas dos professores do Ensino Médio e dos licenciandos trazem para o ensino desenvolvido pelos professores nos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza? **c)** A vivência do processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, pelos participantes, traz contribuições para repensar a prática pedagógica dos professores desenvolvidas nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza? Se sim, quais?

Nesse direcionamento, a realidade histórica atual do Novo Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular e as necessidades de transformações nas práticas nos cursos de Licenciatura (BRASIL, 2020) se alinham com os objetivos desta pesquisa, incluindo a interlocução entre o ensino em cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza e o Novo Ensino Médio/Educação Básica.

Considerando o que foi exposto até este ponto, as possibilidades de mudanças em cada realidade do ensino em cursos de Licenciatura e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza muito me instigaram devido às suas particularidades e especificidades. Vou, então, iniciar essa caminhada partindo da avaliação de mudança sugerida por Arntz et al. (2007, p.73) que afirmam:

“[...] se a realidade é somente a resposta às perguntas ou atitudes que mantemos na mente, e se essa resposta está no fim de uma longa cadeia de lembranças, percepções e observações, a questão não é como alteramos a realidade. O surpreendente é porque mantemos nossa realidade?”

Os autores acrescentam que criamos o mundo que percebemos, quando abrimos os olhos e olhamos em torno, não vemos “o mundo”, mas o que nosso equipamento sensorial consegue perceber, o que nosso sistema de crenças nos

permite ver, ou que nossas emoções desejam ou não ver. Apesar de resistirmos e desejarmos acreditar num “mundo real”, que podemos perceber e com o qual concordamos, o fato é que frequentemente - talvez sempre - pessoas diferentes percebam as mesmas coisas de forma completamente diferente (ARNTZ et al., 2005), essa percepção se situa na mesma linha de pensamento que Santos (1992) desenvolve em relação ao “sistema ideológico particular”, no qual cada ser humano é considerado como um conjunto de relações sociais.

Dessa forma, para que mudanças ocorram, essa percepção da realidade precisa ser alterada com a possibilidade de modificação que, nesta pesquisa, na lógica dialética, traduz-se em repensar a prática pedagógica dos professores desenvolvida nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza. Para tanto, o texto desta tese está organizado em 7 seções, de tal modo que, após a **introdução**, segue a **segunda seção** com título “Aportes teóricos da pesquisa” apresentando um direcionamento com base na fundamentação teórica de autores alinhados aos objetivos desta pesquisa se posicionando sobre: a formação pedagógica que visa a Educação Básica; a formação de professores nos cursos de Licenciatura; a diversidade dos coletivos de estudantes e professores nos ambientes escolares; a compreensão da docência na Educação Superior nas áreas específicas; a formação pedagógica do professor nas novas propostas para os cursos de Licenciatura; a sistematização coletiva do conhecimento em didática podendo contribuir para os futuros professores avaliarem suas práticas pedagógicas não pelo seu resultado, mas pelo seu processo; o tempo entre o fim da formação e o princípio da profissão; a preocupação sobre o tempo e a organização para prática pedagógica docente no ambiente escolar; o comprometimento dos licenciandos no processo de ensino e a responsabilidade do estudante universitário; as relações sociais no ambiente escolar entre os envolvidos no processo de ensino; a importância de se repensar e se reestruturar as licenciaturas nas áreas das Ciências da Natureza para a educação básica; culminando com a preocupação quanto às orientações necessárias na prática pedagógica dos professores nas áreas das Ciências da Natureza, foco desta pesquisa.

A **terceira seção**, intitulada “Contexto histórico dos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza e do Ensino Médio: relações e práticas atuais” se dividem em dois itens. No Item 3.1 “Políticas em torno dos cursos de licenciatura no atual momento histórico” há um breve histórico da formação de professores nos

cursos de Licenciatura, no Brasil, em que se percebe, na última década, um direcionamento no sentido de repensar a formação dos professores dos cursos de Licenciatura, a partir da instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica com intensos debates nos diversos seguimentos da educação. No Item 3.2 “O Ensino Médio no Brasil no atual momento histórico” apresento um breve histórico do Ensino Médio, o Novo Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas relações com as licenciaturas nas áreas das Ciências da Natureza.

Na **quarta seção**, “O percurso metodológico traçado”, são apresentados o desenvolvimento e a discussão da abordagem teórico-metodológica que fundamenta a relação com o objeto de pesquisa e com os participantes que dela fazem parte e, ainda, o caminho percorrido na coleta de dados e a forma de tratamento dos dados obtidos nessas relações.

Na **quinta seção**, intitulada “A prática de ensino dos participantes e as categorias de análise”, exponho o tratamento dos dados com a categorização das ações práticas dos participantes, que foram abordadas com contextualização e discussão à luz do referencial teórico selecionado, incluindo reflexões referentes aos dados coletados nos Quatro Momentos do processo metodológico distribuídas em 5 itens e 6 subitens, com segue:

- O Item 5.1 “Ensino: descrição, problematização, análise e discussão” refere-se às categorias envolvidas no **Primeiro Momento** do processo metodológico, sobre as práticas pedagógicas, incluindo problemas decorrentes dessas práticas na busca de possíveis transformações, como consta nestas categorias de análises: A organização, o conteúdo e o tempo no ensino (Subitem 5.1.1); Problemas e análises dos objetivos do ensino (Subitem 5.1.2); Percepção da necessidade de se alterar a forma de conduzir o processo de ensino (Subitem 5.1.3); Planejamento e avaliação do ensino (Subitem 5.1.4); e Dificuldades no processo de ensino (Subitem 5.1.5).
- O Item 5.2 “Como ensinar: os participantes identificando práticas pedagógicas nas quais estão envolvidos” refere-se aos dados obtidos no **Segundo Momento** do processo metodológico, quando os participantes sistematizam as características de cada abordagem de ensino em uma discussão coletiva em que tiveram a oportunidade de comparar e compreender as abordagens de ensino apresentadas pelos quatro

grupos iniciais para os outros grupos na segunda fase de elaboração do painel integrado.

- No Item 5.3 “Os participantes compreendendo suas práticas pela Sistematização Coletiva do Conhecimento” houve o estímulo às discussões na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento vivenciado no **Terceiro Momento** do processo metodológico, envolvendo percepções e possíveis soluções para os problemas que emergiram das práticas interrogadas dos participantes da pesquisa. Dessa forma, as discussões propiciaram aos participantes a identificação, comparação e compreensão de cada uma das abordagens de ensino refletida (Transmissão-Assimilação, Aprender a Aprender, Aprender a Fazer, Sistematização Coletiva do Conhecimento) e sua influência em suas respectivas práticas vivenciadas, com vista à possibilidade de repensá-las.
- Assim, no Item 5.4 “Propostas para repensar o ensino nas áreas das Ciências da Natureza no Ensino Médio e nas licenciaturas”, foi possível a compreensão das práticas pedagógicas dos participantes por eles mesmos. Compreendeu o **Quarto Momento** do processo metodológico com a possibilidade de apresentação de propostas alternativas de práticas pedagógicas que trouxeram um novo pensar para orientar o ensino nas áreas das Ciências da Natureza.
- No Item 5.5 “Avaliação da metodologia pesquisa-ensino vivenciada pelos participantes”, consideramos os Quatro Momentos do processo metodológico em que os participantes realizaram, de modo individual, a avaliação final referente às suas experiências vivenciadas neste processo metodológico e emergiram possibilidades reais de transformar o ensino e a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação.

Chegando à **sexta seção**, “O entrelaçamento das categorias originando indicadores para orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza”, a partir da **compreensão** das práticas dos envolvidos nesse processo de pesquisa-ensino, foi possível elencar indicadores que possibilitem repensar o ensino em cursos de Licenciatura e do Ensino Médio que ultrapassem o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos nessas áreas do conhecimento.

Finalizo com a **sétima seção**, em que faço as “Considerações Finais” em que retomo os objetivos da pesquisa, visando responder às questões de pesquisa com a sistematização dos indicadores que surgiram na sexta seção.

## 2 APORTES TEÓRICOS DA PESQUISA

Nesta seção, elaborei um direcionamento com base na fundamentação teórica de autores alinhados aos objetivos desta pesquisa, trazendo discussões (1º) sobre a formação de professores para o Ensino Médio, e (2º) sobre as expectativas profissionais dos estudantes de licenciatura, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, vivenciadas nas práticas pedagógicas de seus professores e em suas próprias práticas.

Para tanto, esta seção apresenta citações de autores e seus entrelaçamentos que foram emergindo das práticas interrogadas, estando de acordo com Bernardo (1977, p.41) ao dizer que “Na quase totalidade, os autores referidos em rodapé ou citados no texto destinam-se a ilustrar a minha própria exposição, dizendo naqueles pontos exatos, aquilo que eu mesmo poderia dizer, mas fazem-no melhor”.

Parto, então, do conceito de formação que, segundo Veiga (2014, p.331), está vinculada à:

(...) história de vida dos sujeitos em permanente processo de formação, que proporciona o desenvolvimento profissional. Trata-se de um processo multifacetado, plural, tem início e nunca tem fim. É inconcluso e auto formativo. Formar professor implica compreender a importância do papel da docência, propiciando uma profundidade científico-pedagógica que os capacita a enfrentar questões fundamentais da instituição social, uma prática social que implica as ideias de formação reflexão e crítica.

A propósito da formação, Gatti (2014) tece o panorama sobre a formação dos professores para a educação básica no Brasil, através de dados de pesquisa disponíveis, verificando que o cenário geral não é muito animador. Há um acúmulo de impasses e problemas historicamente construídos e acumulados na formação de professores em nível superior no Brasil que precisa ser enfrentado. No foco das licenciaturas, esse enfrentamento não poderá ser feito apenas em nível de decretos e normas, o que também é importante, mas é processo que deve ser feito igualmente no cotidiano da vida universitária. Para isso, é necessário poder superar conceitos arraigados e hábitos perpetuados secularmente e ter condições de inovar. A autora salienta, ainda, que a criatividade das instituições, dos gestores e professores do ensino superior está sendo desafiada. O desafio não é pequeno quando se tem tanto uma cultura acadêmica acomodada num jogo de pequenos poderes, como interesses

de mercado de grandes corporações. O que favorece aprendizagens mais ricas é o trabalho educacional qualificado dentro de cada escola, em cada sala de aula. Os professores desenvolvem sua condição de profissionais tanto pela sua formação básica na graduação, como por suas experiências com a prática docente (GATTI, 2014).

Ressalta ainda Gatti (2014) que esse desenvolvimento profissional torna-se, nos tempos atuais, uma integração de modos de agir e pensar, implicando um saber que inclui a mobilização, não só de conhecimentos e métodos de trabalho, como também de intenções, valores individuais e grupais da cultura da escola. Inclui também confrontar ideias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis no contexto do agir cotidiano, com as crianças e jovens, com os colegas, com os gestores, na busca de melhor formar os alunos e a si mesmos. Aprendizagens iniciais, básicas, para a concretização dessa configuração deveriam ser propiciadas pelas licenciaturas, em sua graduação (GATTI, 2014).

Por seu turno, Arroyo (2008) traz, como desafio na formação de professores nos cursos de Licenciatura, a diversidade dos coletivos de estudantes e professores nos ambientes escolares, além da preocupação com as desigualdades sociais e educativas que já faz parte dos cursos de formação docente, mais de Pedagogia do que de outras licenciaturas. Para o campo específico da formação docente e pedagógica e para a renovação teórica em educação, cabe a esses cursos defrontar-se como ponto de partida com a diversidade, as diferenças e os processos históricos de produção das diferenças em desigualdades. A compreensão dessa história tão brutal deveria ser o tema central de abertura de todos os cursos de formação e diversidade. Lembra Arroyo (2008) que a pedagogia dos movimentos sociais tem avançado nesses processos pedagógicos de desconstrução de autoimagens negativas desses movimentos visto que, nos currículos o espaço é para o saber das disciplinas, o saber-se sobre si, suas histórias coletivas de opressão, segregação e as autoimagens negativas impostas e internalizadas nessas vivências não merecerão um lugar privilegiado nem nos currículos de formação docente nem nos de Educação Básica dos setores populares. Poderíamos indagar-nos: de que adianta dominar saberes se não nos ajudam a melhor saber-nos e aprender-nos? Todos os esforços e iniciativas de cada programa nessa direção merecem ser socializados e reforçados, desconstruir olhares ingênuos sobre a diversidade pode ser uma função nos cursos de formação, pois a tendência do sistema escolar desde a Educação Infantil até a

Universidade tem sido criar sistemas diversos para os coletivos diversos, estratificar cursos, áreas nobres e vulgares, diurno e noturno, reproduzindo as desigualdades nos tratos e percursos. Num sistema escolar em que adolescentes, jovens ou adultos chegam para ouvir e não para serem ouvidos, mostram-se as tensões oriundas dos aprendizados políticos e sociais desses mesmos coletivos, nos quais aprenderam “a dizer não” às imposições, coerções, racismos, sexismos e às mais diferentes formas de preconceitos e discriminações. Tensões que extrapolam o aprender a ser alunos e se misturam com os tensos processos de aprender-se como diversos, feitos tão desiguais. Na busca dessas superações, um caminho seria abrir espaços e tempos para que aflorem tantas histórias de resistências e de lutas coletivas, sobretudo com histórias de afirmação da diversidade, da memória, de identidades, valores e tradições coletivas. Dessa forma, os coletivos diversos ao encontrarem espaços para narrarem suas histórias, podem levar a pedagogia e a docência a recuperar a capacidade pedagógica de assombro e indignação. Como trabalhá-las? E como descobrir suas possibilidades de novos entendimentos do real e de novas virtualidades formadoras de docentes-educadores? Dialogando nessa direção, conclui Arroyo (2008), outras temáticas haverão de se tornar centrais, e as repetidas temáticas perderão centralidade.

Além disso, Veiga (2014, p.341) traz considerações em relação à compreensão da docência na Educação Superior nas áreas específicas, em que fica evidente que:

para entender a prática do professor, é necessário considerar a subjetividade da pessoa e do profissional docente, inserido no contexto institucional e social. Cabe destacar que a docência só pode ser entendida se contextualizada. Uma das conclusões a que podemos chegar sobre a docência na Educação Superior é que ela representa um amálgama marcado pelas políticas públicas explicitadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e em outros instrumentos legais. Uma formação pedagógica que considere a diversidade da docência será tanto mais importante para a carreira do bacharel quanto mais próximo ele estiver da conquista do perfil identitário do professor da Educação Superior.

A autora acrescenta que a construção das didáticas específicas nas diversas licenciaturas implica, portanto, compreender “linguagens” da medicina, da odontologia, do direito, da administração, das ciências da computação, da matemática, da pedagogia, da psicologia, das artes, da física e outras mais, essas linguagens expressam os conhecimentos de cada campo científico. E esses saberes são práticas sociais, pois nelas estão inseridos valores e significados atribuídos aos

participantes e à sociedade que a constrói e que nela se ocupam. Lembra a autora que as possibilidades metodológicas e tecnológicas para a elaboração das didáticas específicas são diversas, sendo necessário, portanto, que o professor reflita e associe, constantemente, teoria e prática, analisando-as com base nas teorias que fundamentam as experiências do trabalho docente profissional. No entanto, ainda há uma tímida ação por parte das instituições de educação superior no sentido de estimular o professor a criar novos saberes e novas formulações didáticas. Assim, a Didática Geral e as didáticas específicas representam um dos esteios fundantes provocadores da formação construtiva e incentivadora da produção científica bem como a construção de novos saberes profissionais ao integrar, por exemplo, teoria-prática, sujeito-objeto, professor-aluno e ensino-aprendizagem (VEIGA, 2014).

Alinhado com esta discussão, o estudo realizado por Romanowski e Martins (2009) sobre a formação pedagógica do professor nas novas propostas para os cursos de Licenciatura mostra que a maioria dos cursos deixou de oferecer a disciplina Didática Geral e priorizou a formação sobre o processo de ensino em disciplinas específicas voltadas para as metodologias das áreas do conhecimento, além disso a concepção de relação entre teoria e prática que orienta essas disciplinas tende a priorizar a aplicação dos conhecimentos teóricos na prática.

Martins (2008a) completa esta verificação referente à didática apontando caminhos para as licenciaturas, esclarecendo que a didática teórica é aquela desenvolvida nos programas da disciplina, segundo pressupostos científicos que visam à ação educativa, mas distanciados desta. São pressupostos abstratos que se acumulam sobre o processo de ensino, na busca de torná-lo mais eficiente. Por outro lado, a didática prática é aquela vivenciada pelos professores nas escolas, a partir do trabalho prático em sala de aula, dentro da organização escolar, de acordo com as exigências sociais. Esta didática não tem por compromisso comprovar os elementos teóricos estudados em livros ou experimentos em laboratórios, mas tem em vista o aluno, seus interesses e necessidades práticas. Dessa forma, acrescenta a autora, para que a didática avance e conquiste um espaço significativo na formação do professor atual, é preciso romper com a “visão ingênua” que a tem caracterizado. É preciso que o professor compreenda profundamente a sua prática e sua condição de assalariado, que o leva a perder, na organização escolar, o controle sobre o processo e o produto do seu trabalho. A autora aponta, como possibilidade, o processo metodológico Pesquisa-Ensino na perspectiva da Sistematização Coletiva do

Conhecimento, para romper com o eixo transmissão assimilação (que se caracteriza pela separação entre a teoria e a prática) do conhecimento, em que se distribui um saber sistematizado falando sobre ele. Nas palavras da autora, não se trata de falar sobre, mas de vivenciar e refletir com. Sendo assim, Martins (2016) afirma que a sistematização coletiva do conhecimento em didática pode contribuir para que os futuros professores avaliem a prática pedagógica, não pelo seu resultado, mas pelo seu processo. Penso, com base nos dados dessa pesquisa, ser possível seu desenvolvimento nas disciplinas dos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza.

Por seu turno, Marin e Giovanni (2007) expressam preocupação quanto aos conhecimentos dos processos profissionais específicos. Mencionam que os conhecimentos teóricos e conceituais dos professores são frágeis e que a formação deixa enormes lacunas, mantendo a condição de não formação, o que indica possibilidades de subalternidade, incompatíveis com o esperado para o exercício da função docente. Sarti (2012) destaca que a elevação do status de formação dos professores para a exigência em nível superior é fundamental para a profissionalização docente. Lembra a autora que a Comunidade Europeia propõe que a formação dos professores possa ser elevada a nível de mestrado, totalizando cinco anos de estudo universitários, como já é feito em alguns países no norte da Europa. Assim, a articulação da universidade com a escola e com a sociedade aponta para o reconhecimento de uma base de formação de conhecimentos específicos e pedagógicos densos que se entrelace com a produção científica e tecnológica, capaz de assumir desafios e demandas das comunidades dos alunos e das exigências sociais. Neste sentido, e como afirmam André (1996), Romanowski e Martins (2009), há muito a fazer pelas Licenciaturas.

Coloca-se, assim, o problema de quem pretende estudar a realidade em evolução, como é caso desta pesquisa que, segundo Bernardo (1977, p.45-46),

[...] como explicar a sua constante transformação se a linguagem, e, portanto, as formas de exposição, são por definição fixas, estáticas? Torna-se necessário definir os caracteres mais importantes verificados ao logo do processo de transformação, de modo a poder definir nesse processo o que chamamos estágios típicos, construindo para cada um deles um modelo que articule as suas características principais e definindo os principais eixos do seu desenvolvimento e da mobilidade das transformações a partir das contradições internas e dos desfasamentos de cada estágio [...] reconstruindo-o então na contradição das suas teses.

Acrescenta o autor (p.345) que “[...] uma teoria não surge nunca com fins exclusivamente polêmicos, e, na sua origem, está o aparecimento de uma nova prática. Num sistema de contradições sociais, são as práticas que são polêmicas, e as ideologias limitam-se a refletir a crítica prática”.

Concentro-me, agora, como coloca Nóvoa (2019c), nos primeiros anos de exercício docente, esse tempo entre-dois, entre o fim da formação e o princípio da profissão. Sabemos, há muito, que são anos decisivos nas nossas vidas profissionais e pessoais. Espanta, por isso, um certo vazio que se criou, pelo menos nas últimas décadas, em torno desse período. Podemos pensar esse tempo como a fase final da formação inicial, não para substituir o estágio supervisionado, mas para estabelecer uma ponte entre a universidade e as escolas. Nesse caso, devemos organizar o conjunto do currículo de formação tendo esse ponto como alvo. Dito de outra maneira: temos de pensar o percurso do licenciando como um processo progressivo de aquisição de uma dimensão profissional. Podemos pensar esse tempo como a fase inicial da profissão, como o primeiro momento de experiência da profissão, do contato com o conjunto das realidades da vida docente. Com isso, devemos insistir na responsabilidade das direções das escolas e dos professores mais experientes quanto ao acolhimento e acompanhamento dos seus jovens colegas. As duas formas de pensar são úteis e pertinentes, mas quero argumentar que é preciso dar a esse período de três ou quatro anos uma espessura própria, isto é, de o considerar autonomamente como um tempo central para que cada um adquira a sua própria identidade profissional docente. Para isso, precisamos superar silêncios que têm marcado o período de indução profissional, isto é, de iniciação e de introdução numa dada profissão: o silêncio das instituições universitárias de formação de professores, que pouca atenção têm dedicado a este período, considerando que o seu trabalho fica concluído com a entrega do diploma de conclusão do curso de licenciatura; o silêncio das políticas educativas, que não têm conseguido definir os necessários processos de escolha dos candidatos ao magistério, de acesso à profissão e de acompanhamento dos jovens professores nas escolas. O meu argumento, conclui Nóvoa (2019c), é que o período de transição entre a formação e a profissão é fundamental no modo como nos tornamos professores, no modo como vamos viver a nossa vida no ensino.

Colaborando com essa discussão, a preocupação sobre o tempo e a organização para prática pedagógica docente no ambiente escolar também inquieta

Vergara e Viera (2005) ao avaliarem que, no campo da Física, a noção de tempo-espaço representou uma profunda ruptura de paradigma. Também o tempo-espaço social da humanidade é multifacetado, representando as diferentes escalas do desenvolvimento. No âmbito das práticas contemporâneas, contrasta com aquele construído antes delas. O que está sendo criado nas novas formas organizacionais descortina e amplia horizontes à vida humana, tanto para o que pode ser considerado desejável, quanto não desejável. O lado perverso do controle organizacional, por exemplo, aprimora-se e torna-se mais opressor. Ampliando, assim, o poder das organizações sobre os indivíduos. Os fundamentos do tempo-espaço ganharam, na atualidade, alta expressão a partir das tecnologias de ponta nas comunicações e nas técnicas de informatização. O tempo-espaço nas organizações da presente atualidade fragmenta e interage, na razão global, a multidimensionalidade produtiva, operando, na mesma escala, o centro da ação e a sede da ação. O tempo está sendo acelerado, os espaços encurtados, o tempo-espaço está moldando e explicando as dimensões tradicionais em estudos organizacionais. Dessa forma, mencionam ainda Vergara e Viera (2005), quando novos espaços socioeconômicos são criados e novos métodos de gestão são desenvolvidos, demarca-se, claramente, as ordens de sucessão dos eventos organizacionais, em sequências não recorrentes. A análise do tempo-espaço nas organizações fundamenta-se na importância da base social, em que o sujeito individual e coletivo encena os atos de sua vida e os experimenta.

Então, Gatti (2017, p.1163) alinhada com os objetivos desta pesquisa e sobre as atualizações necessárias nas práticas pedagógicas dos professores em geral, acrescenta:

Nas escolas, professores têm o papel de criar e recriar modos de propiciar aos seus alunos aprendizagens mais efetivas, cognitivas e socioafetivas. A aula e os campos do conhecimento, a dialética na relação cotidiana de professores e alunos, o âmbito moral dessa relação, a interveniência de conhecimentos, universais ou locais, no entrelaçamento sociocultural de parceiros diferenciados demandam práticas com fundamentos que venham a dar suporte adequado ao agir educativo. [...] Novos desafios para o fazer docente nos cotidianos das salas de aula se colocam e somos incitados a construir modalidades motivadoras para trabalhar com a educação das novas gerações e propiciar-lhes a apropriação/construção/reconstrução de conhecimentos sistematizados em nosso processo civilizatório. Ainda é preciso considerar que as práticas educativas propiciam o surgimento de novos conhecimentos sobre a relação pedagógica. O valor intrínseco desses conhecimentos – seu valor social, educacional, epistêmico e ético – não pode ser esgarçado, precisa ser demonstrado e construído pela interação e intersecção dos conhecimentos que academicamente podemos constituir em sua relação imbricada com as realidades escolares. Não às regras

empobrecidas de protocolos de ação, mas, sim, às construções teórico-metodológicas robustas e com significado relevante para a ação docente.

Apontando estas transformações numa visão progressista da educação, Santos (2005) oferece contribuições no que diz respeito às relações sociais no ambiente escolar entre os envolvidos no processo de ensino, destacando a relação em que os professores mandam seus estudantes se calarem para em seguida dar aula, mostrando hierarquia, individualismo e passividade com a sala de aula normalmente composta por uma soma de estudantes isolados, com pouco contato entre eles, o conteúdo a ser trabalhado é apresentado, a avaliação é individual e, nesse processo, é incentivada a concorrência entre eles. Esses estudantes devem aceitar de forma passiva a disciplina que lhes é imposta, individualiza-se o processo pedagógico e transformam-se os problemas em questões psicológicas. Desse modo, a metodologia de ensino empregada na escola expressa a tecnologia e a organização social prevalentes na sociedade capitalista. Essa é a pedagogia adequada à preparação para o mercado de trabalho e a manutenção do sistema. Segundo o autor, são relações que convivem no cotidiano escolar, entre outras, um novo tipo de relacionamento social. Dessa forma, surge uma sala de aula integrada com a interação de todos, num relacionamento recíproco para que as práticas coletivas se voltem para formar um organismo único, em que cada um tem o direito de expressar o seu ponto de vista, aprendendo a trabalhar coletivamente na prática e, assim, surgem procedimentos diferentes da maneira de ensinar dos colegas. Origina, também, uma autonomia que implica um aprendizado prático em que o coletivo, ao experimentar práticas autônomas, aprende a estabelecer os fins e os meios de sua ação e a ter controle sobre eles. Nesse direcionamento, segue o autor, supõe-se que, no sistema escolar, os alunos sejam tábula rasa sobre a qual deva ser depositado o conteúdo, e não se considera a educação obtida em outros processos sociais. Desconsidera-se que o conhecimento dos alunos é fruto de um aprendizado vivo e que, portanto, se faz necessário reconhecê-los, valorizá-los e trazê-los para o ambiente escolar.

Desse ponto de vista, considero importante historicizar as discussões políticas e as leis que colaboraram para o delineamento e direcionamento desta pesquisa.

### **3 CONTEXTO HISTÓRICO DOS CURSOS DE LICENCIATURA E DO ENSINO MÉDIO: RELAÇÕES E PRÁTICAS ATUAIS**

Início o subitem 3.1 com um breve histórico da formação de professores nos cursos de Licenciatura no Brasil, nos quais, na última década, percebeu-se um direcionamento no sentido de repensar a formação dos professores a partir da instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2015), com intensos debates nos diversos seguimentos da educação. Seguindo o direcionamento desta pesquisa, darei ênfase nas Licenciaturas das áreas das Ciências da Natureza relacionadas ao Ensino Médio.

#### **3.1 POLÍTICAS EM TORNO DOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ATUAL MOMENTO HISTÓRICO**

Lembro aqui, para adentrar neste contexto, a necessidade de discussão das práticas formativas nos cursos de Licenciatura, Gatti (2020) se manifesta mencionando que, no Brasil, pouca preocupação curricular era evidenciada com os cursos de licenciatura para disciplinas específicas até o ano de 2002, e poucos estudos e debates foram realizados sobre as práticas curriculares e as dinâmicas formativas nas licenciaturas até então. Na última década é que essa questão começou a ser problematizada e se começou a apontar o desequilíbrio nesses cursos entre formação teórica e formação em metodologias e práticas de ensino, com a tendência de predomínio da primeira em detrimento da formação para as práticas demandadas pelo exercício do magistério nas escolas. As próprias práticas formativas desenvolvidas pelos docentes no ensino superior, nas licenciaturas e outros cursos, começam a ser discutidas. O debate não é simples, pois o temor da volta a um tecnicismo sem fundamento nas formações está presente na cultura educacional e é ponto importantíssimo para ponderação. No entanto, continua Gatti (2020), não é possível negar a necessidade de discussão das práticas formativas nesses cursos. Se estas práticas que rompem com modalidades reificadas de tratar a formação para a docência vão ter largo curso, ampliar-se para projetos de cursos inovadores em relação ao praticado, só o tempo nos dirá.

Isso me levou a buscar dados na perspectiva de se pensar a formação de professores e demais profissionais da Educação Básica em 2006, que foram estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura (BRASIL, 2006), quando uma série de diretrizes curriculares foram instituídas para todas as licenciaturas. Em 2009 foi homologada a Política Nacional de Formação dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, juntamente com o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2009<sup>a</sup>). Com este Plano veio o Programa de Formação Inicial e Continuada, Presencial e a Distância de Professores da Educação Básica (PARFOR) que se consolidou por meio dos Fóruns Estaduais de Apoio à Formação Docente. Essa política também disciplinou a atuação da Capes no fomento a programas de formação inicial e continuada de professores (interrompidas neste momento de pandemia). Em 2015, o governo atualizou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica com a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015) em que definia novas Diretrizes para a formação em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Essa resolução se aproxima da linha teórica desta pesquisa, a Sistematização Coletiva do Conhecimento, pois valoriza a prática como espaço formativo.

Essas diretrizes representaram uma perspectiva nova ao considerar, juntamente com a formação de professores, um elemento fundamental para o exercício profissional e que deve ser pensada juntamente com os sistemas responsáveis pela oferta da Educação Básica (ARAÚJO; NUNES, 2020).

Na sequência, consultei o Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016 (BRASIL, 2016) que definiu a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica, para assegurar sua coerência tanto com as Diretrizes Nacionais do Conselho Nacional de Educação–CNE, quanto com a Base Nacional Comum Curricular e com os processos de avaliação da educação básica e superior instituído no país (ARAÚJO; NUNES, 2020).

Em contradição à Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015), provocando, no momento atual uma ruptura e um retrocesso a respeito das Licenciaturas no país, com ênfase nas competências e na valorização do conteúdo adquirido pelo professor, alinhado ao eixo transmissão-assimilação de conteúdos, Brasil (2019a) afirma que:

[...] nos cursos de Pedagogia quase não se encontra aprofundamento dos conteúdos que devem ser ensinados na escola, enquanto nos demais cursos de licenciatura prevalecem os conhecimentos da área disciplinar especializada, em geral totalmente desarticulados do ensino desses conteúdos e do estudo dos fundamentos pedagógicos da ação docente;[...] segundo os próprios alunos de licenciatura, os cursos, em geral, são dados em grande parte com suporte em apostilas, resumos e cópias de trechos ou capítulos de livros, ficando evidente a pauperização dos conhecimentos oferecidos.

Nesse mesmo texto, de Brasil (2019a) encontrei a análise das diretrizes nacionais de regulamentação das licenciaturas em dez países, todos selecionados com base na qualidade dos seus sistemas de educação ou na evolução dos indicadores de desempenho de acordo com os resultados do PISA. São eles: Austrália, Canadá (British Columbia), Chile, EUA (Califórnia), Finlândia, Inglaterra, Nova Zelândia, Peru, Portugal e Singapura.

As principais conclusões extraídas de Brasil (2019a) foram sobre a complementação pedagógica; duração dos cursos; critérios de Ingresso nos Cursos da Formação Inicial; Currículo Clínico; Estrutura Curricular para as Licenciaturas; Perfil dos Egressos; Agências Reguladoras; EAD e Avaliação.

O que estou querendo dizer é que nessas conclusões se estabelece uma preocupação quando se pensa na formação desses professores com ênfase na transmissão/assimilação de conteúdo com o objetivo claro de se atingir uma avaliação nacional ou internacional.

Nessa abordagem do momento atual, e nesse contexto de reflexão, consultei a Resolução de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020), relativa às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica que institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica no tocante às Licenciaturas no Brasil. Constatei que tal resolução, ao definir que os currículos sejam elaborados considerando o desenvolvimento integral dos estudantes, estabelece que a velha dicotomia entre conhecimento e prática, desenvolvimento cognitivo e socioemocional devem ser plenamente superados. Essa mudança de paradigma representa um avanço no que se estima ser uma educação de qualidade, que, ao deixar de centrar-se na clássica transmissão de conteúdo, passa a centrar-se no objetivo de potencializar o desenvolvimento humano pleno dos estudantes de modo conectado com as demandas do século XXI. Ao mesmo tempo, essa mudança deflagra necessidades de

um olhar especial e de uma formação atualizada do corpo docente que realizará, nas salas de aula do país, o efetivo trabalho pedagógico com os estudantes. Ainda, em Brasil (2020), é recomendado seguir as Competências Gerais Docentes<sup>1</sup> que deverão ser desenvolvidas nos cursos destinados à formação inicial e continuada para professores da Educação Básica.

Além disso, verifiquei que a Resolução de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020) relativo às Licenciaturas e sua relação com a Educação Básica no Brasil em seu artigo 10 diz: Todos os cursos em nível superior de licenciatura, destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, serão organizados em três grupos, com carga horária total de, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas, e devem considerar o desenvolvimento das competências profissionais explicitadas na BNC-Formação, instituída nos termos do Capítulo I desta Resolução. Na sequência o artigo determina: A referida carga horária dos cursos de licenciatura deve ter a seguinte distribuição: **I – Grupo I** – 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais. **II – Grupo II** – 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos. **III – Grupo III** – 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim

---

<sup>1</sup> **a.** Compreender e utilizar os conhecimentos historicamente construídos; **b.** Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para as práticas pedagógicas; **c.** Valorizar e incentivar as diversas manifestações artísticas e culturais; **d.** Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital; **e.** Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes; **f.** Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade; **g.** Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns; **h.** Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana; **i.** Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação para promover ambiente colaborativo nos locais de aprendizagem; **j.** Agir e incentivar, pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários, para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores.

distribuídas: a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora. Parágrafo único. Pode haver aproveitamento de formação e de experiências anteriores, desde que desenvolvidas em instituições de ensino e em outras atividades, nos termos do inciso III do Parágrafo único do art. 61 da LDB (Redação dada pela Lei nº 12.014, de 6 de agosto de 2009; BRASIL, 2009b). Seguindo, o artigo 12 mostra no Grupo I, a carga horária de 800 horas deve ter início no 1º ano, a partir da integração das três dimensões das competências profissionais docentes – conhecimento, prática e engajamento profissionais – como organizadoras do currículo e dos conteúdos segundo as competências e habilidades previstas na BNCC-Educação Básica para as etapas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Em contrapartida, e concordando com ela, identifiquei a crítica pertinente à Resolução de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020), abordada por Reis, André e Passos (2020), que se contrapõe em pontos essenciais às conquistas do movimento dos educadores que vinham se delineando com a Resolução de 2015 (BRASIL, 2015). Para tanto, a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) posiciona-se em defesa da manutenção das Diretrizes Curriculares Nacionais de 2015 e arquivamento do texto atual, expresso no documento “Uma Formação Formatada” que foi apresentado e defendido em audiência pública do CNE no início do mês de outubro de 2019, com demarcação de pontos essenciais que devem permanecer e chamando a atenção para aspectos que contrariam o movimento de reflexão da ANPED, especialmente os relacionados [...] à perda do caráter público das políticas educacionais [...] na perspectiva de moldar-se à lógica privatista e mercadológica e com imposição às licenciaturas de uma formação voltada às competências e habilidades individuais em detrimento de um projeto coletivo de educação. Da mesma forma, continuam Reis, André e Passos (2020), o documento questiona a ideia de uma proposta de formação única para todo o país (contrariando a autonomia prevista no artigo 211 da Constituição Brasileira) e a centralidade nas orientações da BNCC, indicando, assim, [...] um reducionismo sem precedentes na história da educação nacional, uma vez que o atual Texto Referência desconsidera o

desenvolvimento da autonomia do professor e sua capacidade de tomar decisões e atender aos desafios das escolas com suas diferenças.

Essas discussões expressam tensões e prioridades que mobilizam pesquisadores da área nesse cenário atual da formação de professores nos cursos de Licenciatura, sendo assim, apresento as tendências observadas pela equipe de avaliação nos relatos dos grupos de pesquisa sobre formação de professores do III Simpósio de Grupos de Pesquisa sobre Formação de Professores do Brasil, em que Roldão et al. (2018) contribuem mencionando a percepção de uma tendência de constituição de grupos colaborativos, compostos por professores da universidade, professores atuantes nas redes de ensino e nas escolas. Essa aproximação entre universidade e escola, com maior incidência nos grupos de pesquisa, promovendo o trabalho colaborativo, expressa a tendência de fortalecer a relação com a prática pedagógica nas pesquisas em formação de professores. Parece, em alguns casos, que são estudos da prática pela prática, sem que essa prática seja devidamente interrogada, discutida e analisada quanto à sua relação com a formação de professores. Falta problematizar essa prática, falta perguntar: por que se estuda essa prática? E o que se busca quanto à formação de professores a partir dessa prática? Que reflexões são provocadas em torno da prática? Que reflexões são feitas sobre a práxis nos estudos acerca da formação de professores? A nossa interrogação, continuam Roldão et al. (2018), é a de que carece direcionar a pesquisa para as questões e objeto da formação. Percebe-se, ainda, que há uma variedade de referenciais nos orientandos nesses trabalhos de pesquisa, favorecendo o aprofundamento dos estudos relativos aos temas investigados. Mas, por exemplo, sobre conhecimento e trabalho docente, o foco tem incidido em Tardif; sobre desenvolvimento profissional, em Imbernón, Nóvoa, Carlos Marcelo Garcia. Desse modo, ocorre uma repetição desses autores e de seus conceitos. Isso não quer dizer que não reconhecemos a contribuição destes autores no campo, contudo, a repetição pouco ajuda no aprofundamento de conceitos.

Decorrente dessa compreensão, Romanowski et al. (2017a), a partir dos depoimentos de professores quanto à relação entre a sua prática pedagógica e a formação recebida nos cursos de licenciatura, foi possível levantar, não apenas as demandas desses professores para os cursos de licenciatura, mas também a base epistemológica de suas ações e demandas, qual seja, o entendimento da teoria como expressão da prática. O movimento de tomada de consciência dos professores sobre

a profissionalidade constituída na prática da docência, de modo a colocar a mudança do estado de “determinada pelo sistema” para “determinar-se como professor”, está longe de ser realizado. Vivemos um tempo em que a formação de professores tem sido posta como elemento capaz de mudar o estado em que se encontra a escola. Nesse sentido, a profissionalização do professor é vista como possibilidade de ampliar o prestígio e o reconhecimento social da categoria (ROMANOWSKI et al., 2017a).

Chamaram-me a atenção os entrelaçamentos dos acontecimentos históricos da última década realizados nos Encontros Nacionais das Licenciaturas juntamente com os Seminários Nacionais do PIBID, que contribuíram para esses debates e proporcionaram avanços e indicadores para o ensino em cursos de Licenciatura e a formação de professores para a Educação Básica e Superior. São eles: (i) envolvimento das licenciaturas de várias IES nas discussões e reflexões de estruturas curriculares, priorizando a perspectiva interdisciplinar na formação de professores; os avanços, impasses e desafios da formação de professores no Brasil; (ii) os desafios contemporâneos na educação: Formação de professores e o papel das Instituições de Ensino Superior; busca da boniteza de ensinar e a identidade do professor na contemporaneidade; (iii) promoção do debate de caráter teórico, crítico e cultural relacionado à constituição da identidade do professor, com ênfase nas complexidades e paradoxos que marcam a realização desse ato na contemporaneidade; (iv) promoção do debate teórico, crítico e cultural, além de discussão e fomento da reflexão e o desenvolvimento de pesquisas com vistas à formação, à prática e à profissionalização do docente que atua em diferentes níveis de ensino e áreas de conhecimento; (v) a diversidade e complexidade dos espaços tempos da formação de professores na contemporaneidade com o fortalecimento e consolidação de políticas e práticas de formação e atuação docente; (vi) organização da resistência de educadores e educadoras de todo o país, por meio da discussão, compartilhamento e organização coletiva para o enfrentamento das políticas neoliberais em curso; (vii) diálogo sobre experiências e pesquisas acerca das práticas de ensino na Educação Básica e na formação inicial e continuada dos profissionais da educação bem como discussões sobre a BNCC, o Novo Ensino Médio, o PIBID e a Residência Pedagógica, o Estágio Supervisionado, entre outros.

Nesses desafios, em ENALIC (2018), é que surgirão possibilidades de resistência, de maneira que os professores possam criar formas para suas práticas

pedagógicas, constituindo novas formas de elaborar suas práticas e contribuindo dialeticamente diante da contradição do determinado e do determinante.

Foi nesse tom que proposições nesta pesquisa foram se constituindo, não se deixando silenciar perante os diversos enfrentamentos em suas ações práticas, com base na formação que surgirá nessas novas relações sociais que irão se estabelecer, de maneira que irão ativar e modificar o sistema ideológico particular<sup>2</sup> de cada participante envolvido nesse processo contínuo e dinâmico de ensinar.

### 3.2 O ENSINO MÉDIO NO BRASIL NO ATUAL MOMENTO HISTÓRICO

Para efeito deste estudo, considero importante situar historicamente o Ensino Médio no Brasil que vem passando por significativas alterações nas últimas décadas. Na segunda metade dos anos 1990, o Ensino Médio, como etapa conclusiva da Educação Básica (BRASIL, 1996), reacendeu o debate sobre suas funções. No momento atual, a Resolução de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020) define que os currículos sejam elaborados considerando o desenvolvimento integral dos estudantes, tendo como parâmetro e fundamento a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incluindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica.

No Art. 35-A dessa Resolução de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020), a Base Nacional Comum Curricular define direitos e objetivos de aprendizagem do Ensino Médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento (Incluídas pela Lei nº 13.415, de 2017; BRASIL, 2017): - Linguagens e suas tecnologias; II – Matemática e suas tecnologias; III – Ciências da

---

<sup>2</sup> [...] cada ser humano pode ser considerado como um conjunto de relações sociais, e cotidianamente, desenvolvemos uma multiplicidade de atividades práticas, como: familiar, escolar, religiosa e de lazer. Organizando em sua mente, as representações que faz de sua prática, o seu sistema ideológico. De modo que, no ambiente escolar a forma como o professor seleciona e organiza o conteúdo é um discurso elaborado pelo seu sistema ideológico, sendo a expressão de sua prática docente. E, nesse sentido, cada aluno com seu sistema ideológico particular, ao tomar contato com o discurso do professor, selecionará, valorizará e atribuirá significados distintos a cada elemento do discurso e só vai incorporar em seu sistema ideológico o que para ele é significativo, ampliando-o, reconstruindo-o e formando um novo discurso, reformulando o antigo (SANTOS, 1992).

natureza (Biologia, Física e Química) e suas tecnologias; **IV** – Ciências humanas e sociais aplicadas.

Essa mudança de paradigma, ainda segundo Brasil (2020), vem representar um avanço no que se estima ser uma educação de qualidade, que, ao deixar de centrar-se na clássica transmissão de conteúdo, passa a centrar-se no objetivo de potencializar o desenvolvimento humano pleno dos estudantes de modo conectado com as demandas do século XXI.

Dessa análise, tomei como referência os estudos de Andrade e Motta (2020), ao lembrarem que no ensino médio, a BNCC é uma parte do Novo Ensino Médio que prevê tanto a reforma no currículo designada pela BNCC quanto a reforma na carga horária, instituída pelo programa Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI). Os autores destacam o aumento na carga horária escolar, bem como a omissão da falta de infraestrutura básica na maioria das escolas e de discussões com relação ao aumento o número de escolas. No que diz respeito à suposta liberdade de escolha dos estudantes, nada obriga as escolas a oferecer todas as possibilidades formativas, tampouco todas as áreas de conhecimento nos três anos. É preciso contar, também, que o país tem dimensões continentais e desigualdade educacional crônica e estrutural, a ponto de ainda haver no território, em pleno século XXI, municípios que têm apenas uma ou até mesmo municípios sem nenhuma escola de ensino médio. Em um nível mais elevado de abstração, compreendemos que, universalmente, a escolarização no capitalismo assume o papel de adequar a classe trabalhadora às necessidades estruturais e superestruturais postas pelo contínuo e ampliado desenvolvimento do capital. Nesse sentido, é certo que conteúdo e forma da educação escolar são alterados conforme altera-se, por exemplo, o padrão de acumulação e o cimento ideológico vigente em determinado bloco histórico. É diante de uma nova fase de estorvo na acumulação e de crise de hegemonia que a fração da classe dominante mais reacionária retoma, com afinco, as medidas que aprofundam a barbárie social e excluem das decisões políticas as grandes massas.

Nessa perspectiva analítica, continuam as autoras, compreendemos que a educação escolar não se desvincula dos aspectos estruturantes da formação dependente que, sob novas roupagens e a depender dos elementos dinâmicos da política, continuam a atravessar o desenho e a concretude da educação brasileira. A negação da imaginação inventiva, a persistente tentativa de suprimir conteúdos propedêuticos e de negar conhecimentos técnico-científicos mais complexos no

ensino médio, a resistência ao investimento público em educação, o atentado à socialização ideológica da juventude trabalhadora e a conservação da dualidade educacional estrutural, se de fato são elementos presentes no Novo Ensino Médio e na BNCC, são também elementos que atravessam a história da educação brasileira com distintas intensidades. Dessa ótica, é possível identificar que, nas entrelinhas do discurso, as soluções imediatistas estão intimamente ligadas à sua particular concepção de mundo e de educação no qual as contradições do capitalismo se manifestam com faces exacerbadamente antidemocráticas (ANDRADE; MOTTA, 2020).

No mesmo sentido, Silva (2020) argumenta que o Ensino Médio possui uma tradição curricular vinculada aos processos seletivos para acesso à Educação Superior. Por outro lado, Dayrell e Jesus (2016) mencionam que a organização em disciplinas estanques e um ensino que prioriza a memorização têm sido apontados como possíveis causas do abandono escolar e do desinteresse dos jovens pela escola, visto que a centralidade das políticas curriculares nos últimos 20 anos são, provavelmente, um efeito dessas constatações, além de evidenciar as já mencionadas disputas em torno de suas finalidades e formas de organização. No entanto, a ampliação do acesso, da permanência e da conclusão passam pelo atendimento de um leque de necessidades que, aliadas às mudanças curriculares, poderiam compor um conjunto articulado de políticas capazes de garantir, efetivamente, o direito à Educação. No contexto da reforma, merece destaque a argumentação oficial em torno da necessidade de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que essa seria capaz de resolver os dilemas da escola de nível médio. Silva (2018) alerta que dentre as finalidades de uma base curricular tão padronizada e minuciosamente prescrita estaria o maior controle por parte do Estado sobre o que fazem as escolas, haja vista que a BNCC servirá de referência para as avaliações em larga escala, nacionais (Enem, Prova Brasil) e internacionais (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – Pisa). A listagem de objetivos e competências responderia, assim, muito mais à consecução dessas formas de controle de modo a adequá-las aos exames, do que em oferecer respostas aos modos de organização pedagógica e curricular e torná-los mais capazes de enfrentar o quadro de abandono e desistência que caracteriza a etapa. Esse cenário indica, portanto, novos pontos de tensões entre o direito proclamado e sua realização (SILVA, 2020).

## 4 PERCURSO METODOLÓGICO TRAÇADO

O percurso metodológico adotado neste estudo utiliza a concepção da teoria como expressão da prática de Santos (2005), envolvendo procedimentos coletivos do processo de pesquisa-ensino, pela Sistematização Coletiva do Conhecimento, apoiado na pesquisa-ação, tanto na modalidade presencial como na modalidade remota, de modo ação-reflexão-ação, para que se manifeste a didática prática (MARTINS, 2016) que está ocorrendo nas instituições educacionais de estudo. A investigação visou, também, a análise crítica com proposta de novas práticas envolvendo indicadores para orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, tendo como ênfase a interlocução da Universidade com a escola de educação básica na formação de professores para o Ensino Médio. Dessa forma, são apresentados os itens 4.1 “Aporte metodológico: dialogando com os autores”; 4.2 “Relação Pesquisa-Ensino e a Sistematização Coletiva do Conhecimento”; 4.3 “Campos de coleta de dados da pesquisa e seus participantes”; 4.4 “A coleta dos dados” e 4.5 “Tratamento e análise dos dados”, como segue.

### 4.1 APORTE METODOLÓGICO: DIALOGANDO COM OS AUTORES

Os procedimentos metodológicos deste trabalho encontram-se apoiados na pesquisa qualitativa que, segundo Alami et al. (2010, p.31-32):

- 1<sup>a</sup>) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave;
- 2<sup>a</sup>) a pesquisa qualitativa é descritiva;
- 3<sup>a</sup>) os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto;
- 4<sup>a</sup>) os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente;
- 5<sup>a</sup>) o significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa.

A concepção da “teoria como expressão da prática” de Santos (2005) aqui adotada como eixo epistemológico expressando essa prática, possui como ênfase a prática pedagógica dos professores do Ensino Médio das áreas das Ciências da Natureza e a interlocução da escola de Educação Básica com a Universidade na

formação de professores para o Ensino Médio referente aos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química).

Na busca de formas coletivas de organização, em que professor e estudantes constituem-se em um organismo único, o inter-relacionamento entre eles tenderá a colocar o processo de trabalho pedagógico subordinado ao controle deste coletivo. Um processo de afirmação e de aprendizagem de uma forma de organização que permite a alunos e professores possuírem o controle do seu próprio processo de trabalho. Um processo de ensino e aprendizagem que decorre do exercício prático da forma organizacional coletiva favorece e exige a iniciativa e a participação ativa de todos que se encontram no coletivo. As escolas que apresentam um alto nível de racionalização administrativa, em que todos os processos pedagógicos já são previstos e normativos, reduzem o grau de iniciativa de seus alunos e de seus docentes (SANTOS, 1992). Dessa forma, a concepção de conhecimento tem a prática como elemento básico, fazendo a mediação entre a realidade e o pensamento. Nessa concepção, a teoria não é entendida como verdade que vai guiar a ação prática, mas como expressão de uma relação social, de uma ação sobre a realidade, que pode indicar caminhos para novas práticas, nunca guiá-las (MARTINS, 2008b).

Para que essas relações sociais intensas aconteçam é necessário também ouvir os professores para conhecer o que dizem, pensam, sentem e fazem, visto que se pretende descobrir com eles caminhos mais efetivos para alcançar um ensino que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação. Com a necessidade de um novo perfil profissional para enfrentar os desafios de ensino e de aprendizagem com maior competência pedagógica e capacidade de trabalhar com os colegas (GATTI et al., 2011).

Da mesma forma, Bernardo (2014, p.70) menciona que “não podemos confundir as relações sociais com as técnicas nem imaginar que uma técnica assegure, por si só, a continuidade de dadas relações sociais, porque a contradição está sempre presente em ambos os sentidos”.

Alinhado com esta concepção, em relação às técnicas utilizadas nesta pesquisa, concordo com Veiga (2015), ao anunciar que as técnicas adquirem significado quando referenciadas a um projeto político pedagógico que expresse de que escola estamos falando, a que ensino nos referimos e por qual transformação social estamos lutando. O método de ensino não é único, as necessidades individuais e grupais necessitam de métodos didáticos flexíveis, que abarquem uma diversidade

de atividades. O método de ensino não é um caminho linear para a consecução dos objetivos, na prática concretiza-se por meio de uma variedade de técnicas de ensino. Elas são naturais ao processo de ensino, mas carecem de atenção especial porque é a partir delas que se tem condição de acesso ao ensino. Não são algo mecânico que se sobrepõe à relação humana. O professor deve ter domínio das orientações metodológicas.

Para tanto, busco em Santos (2005) um processo de ensino e aprendizagem, em que fios de solidariedade vão entrelaçando-se, confundindo-se, constituindo-se nas verdadeiras teias da ação pedagógica. Nessa interpretação pedagógica, surge uma “nova” sala de aula: intensificam-se discussões, diferentes opiniões são apresentadas, diferentes argumentos e diferentes pontos de vistas. Nessa prática ocorrem, simultaneamente, dois processos. Um primeiro, resultante da transformação da apatia e da passividade em uma participação ativa e interessada. Essa nova forma organizacional faculta a participação de todos e a de cada um, em particular, na escolha dos objetivos a serem alcançados e dos meios a serem utilizados, possibilitando, então, uma responsabilidade compartilhada e interessada. Em segundo lugar, e em decorrência do primeiro, esboça-se uma nova disciplina, ou seja, o coletivo produz as suas próprias normas disciplinares e a elas todos se subordinam, pois essa produção é fruto do coletivo. Na sequência, o autor menciona que as relações coletivas e igualitárias, ao se constituírem como negação de toda forma de individualismo e de personalismo, favorecem a participação ativa e interessada de todos, bem como acresce a responsabilidade disciplinar de cada um em benefício de todos. O autor completa afirmando que nesses processos, em que todos participam, em que cada um pensa e decide por si mesmo e em que cada um compartilha entre iguais as responsabilidades assumidas coletivamente, geram-se a desalienação e a emancipação, e aumenta-se a coesão grupal.

Os posicionamentos desses autores expressam e se alinham com o percurso metodológico traçado em relação aos participantes desta pesquisa e, a seguir, descrevo os campos de coleta de dados da pesquisa e seus participantes.

## 4.2 RELAÇÃO PESQUISA-ENSINO E A SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO

Com o objetivo de trazer luz ao entendimento de como foram as etapas metodológicas desta pesquisa, menciono Martins (2016), que salienta que no processo pesquisa-ensino, ao mesmo tempo em que se ensina, também se pesquisa por meio da pesquisa-ação<sup>3</sup>. Esse processo possibilita a busca da unidade pesquisa-ensino nos processos de formação de professores nos cursos de Licenciatura e a interlocução com a realidade das escolas na Educação Básica (MARTINS, 2016). A autora menciona que isto possibilita a vivência de um processo de investigação de ação-reflexão-ação através do qual a didática prática que está ocorrendo nas escolas se manifesta, sendo problematizada, explicada e compreendida nos seus determinantes. Essa didática favorece, assim, as propostas concretas de ação, abrindo novos caminhos numa perspectiva transformadora para que ocorra uma sistematização coletiva do conhecimento, gerada a partir de novas práticas acerca do objeto de estudo (pesquisa). O processo propicia aos professores a vivência e análise críticas que procuram alterar as relações sociais estabelecidas no seu interior, entendendo a teoria como expressão de ações práticas manifestando uma relação. Vale salientar que essa metodologia, nesta pesquisa, foi desenvolvida, inicialmente, de forma presencial, com os participantes da Licenciatura em Física e com os professores do Ensino Médio e, devido à pandemia da Covid-19, sofreu adaptações para a modalidade remota de ensino no caso dos licenciandos em Ciências Biológicas e Química.

---

<sup>3</sup> Severino (2017, p.118) - Pesquisa-ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la. O conhecimento visado articula-se a uma finalidade intencional de alteração da situação pesquisada. Assim, ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas.

### 4.3 CAMPOS DE COLETA DOS DADOS DA PESQUISA E SEUS PARTICIPANTES

O processo de coleta de dados foi realizado em seis instituições de ensino. Duas das quais são escolas de Ensino Médio, envolvendo professores (uma pública estadual em Campo Largo/PR, e outra particular em Curitiba/PR), quatro envolvendo licenciandos de instituições públicas de ensino superior (Ponta Grossa/PR, Curitiba/PR, Florianópolis/SC e Blumenau/SC). Entre os licenciandos participantes desta pesquisa, os pertencentes às instituições de ensino superior de Ponta Grossa/PR, Florianópolis/SC e Blumenau/SC foram envolvidos na pesquisa-ensino de modo remoto pelo fechamento de instituições para o ensino presencial em decorrência da pandemia da Covid-19. Isto representou a necessidade de se buscar alternativas para a continuidade de obtenção dos dados iniciada nos encontros presenciais antes da pandemia da Covid-19.

#### **4.3.1 Caracterização da escola particular de Ensino Médio de Curitiba/PR (Fonte: Projeto Político-Pedagógico da Escola, 2019)**

A escola particular em questão foi fundada há mais de cinquenta anos. Trata-se de uma instituição laica, com respeito às diferentes crenças religiosas e religiões, com espírito de tolerância e de diálogo, com contribuição para a formação de indivíduos das classes média e alta do município de Curitiba/PR e região metropolitana. Os horários de aulas do Ensino Médio são organizados nos períodos da manhã e tarde com aulas de cinquenta minutos.

Funciona com sede e 4 subsedes, incluindo salas de aulas equipadas com computadores e acesso à internet. Atualmente, a subsede campo de pesquisa oferece cursos da Educação Infantil ao Ensino Médio. A Proposta Pedagógica/ Projeto Político- Pedagógico da escola foi construída coletivamente, de maneira democrática, a partir de reuniões e encontros com representantes de toda a comunidade escolar. O teor do seu projeto político pedagógico é pautado na busca de uma formação de indivíduos criativos, independentes, capazes de tomar decisões próprias e fazer pesquisa, portanto, desenvolvendo a autonomia, mas que, ao mesmo tempo, acredita que o conhecimento se faz, principalmente, por meio da interação e da cooperação entre as pessoas, construindo cidadania a fim de conquistar uma sociedade mais

solidária e justa. O Ensino Médio é a etapa final de uma educação de caráter geral com a preparação ao ingresso ao ensino superior. Intensificam-se o contato com as tecnologias, o desenvolvimento das habilidades de pesquisa, de trabalho em equipe e de competência comunicativa. O professor é o profissional que desenvolve uma prática pedagógica caracterizada por uma ação consciente e sistemática que possibilita a postura crítica, a curiosidade, a observação, a análise e a troca de ideias, permitindo ao aluno autonomia em seu processo de aprendizagem. Os **conteúdos** e componentes curriculares estão organizados em conformidade com as Diretrizes Nacionais e Estaduais, atendendo o princípio da flexibilidade. No projeto político pedagógico da escola consta que os conteúdos a serem ministrados não possuem um fim em si mesmos, mas representam um meio para desenvolver competências, com o conhecimento integrado pelo trabalho interdisciplinar e pela contextualização. Privilegiam-se a construção de conceitos e o entendimento, enfatizando-se a produção e a sistematização do sentido. O **currículo** proporciona a oportunidade de conhecer, fazer, relacionar, aplicar e transformar. A coordenação pedagógica atua com os professores para apoiá-los na seleção e aplicação de **métodos, técnicas**, recursos didáticos, conteúdos programáticos e sistema de avaliação, tendo em vista os objetivos educacionais. Cada responsável pelos setores que compõem a gestão escolar formula o **planejamento** anual em conjunto com a Direção da Unidade e tem início no segundo semestre do ano anterior. O planejamento é composto por cronogramas, orientações, objetivos e metas a serem alcançadas. A **avaliação** escolar é feita por meio de análise da participação do aluno e de realização de uma prova discursiva por disciplina e duas provas objetivas com todas as matérias em cada trimestre, num total de três trimestres.

#### **4.3.2 Caracterização da escola pública de Ensino Médio de Campo Largo/PR**

(Fonte: Projeto Político-Pedagógico da Escola, 2016)

A escola pública localiza-se no município de Campo Largo/PR, ela oferta o Ensino Fundamental II e Ensino Médio, implantado há vinte anos. Os horários de aulas do Ensino Médio são organizados nos períodos da manhã e tarde com aulas de cinquenta minutos, no noturno são três aulas de cinquenta minutos e duas aulas de quarenta minutos. O Colégio possui uma sala de Informática onde, no momento,

funcionam quinze computadores com acesso à internet. A maioria das famílias dos alunos situa-se na Classe D, seguida das C e E.

Os objetivos do ensino é formar um sujeito que pensa criticamente sobre a sua realidade e reconhece a necessidade de atuação para mudar suas condições de vida e formar uma nova sociedade. Nesse sentido, é preciso estabelecer a práxis diária, transformar a teoria em prática e visitar a teoria para revisar a ação. Assim, é fundamental fortalecer a educação pública com um currículo sólido e estruturar a prática a partir dele. Reconhecer a atuação do mercado e da racionalidade dominante na visão sobre o que é conhecimento e na seleção e organização dos conteúdos, significa ter consciência de que o currículo é um instrumento de poder que está ligado historicamente ao controle social, à desvalorização e à negação do acesso a certas culturas. A tarefa de um currículo formador é transformar a visão do senso comum reelaborando-a para que se torne conhecimento científico. A tarefa de um currículo formador e crítico é valorizar o senso comum como uma produção humana, mas ampliar da melhor forma possível os conhecimentos dos alunos de modo que entendam a sociedade, por meio das ciências, da filosofia e das artes. Encontrar formas de ampliar o currículo para além das propostas curriculares, sem perder de vista o que é essencial no projeto de construção da escola pública, é um dos desafios para a escola atual.

O professor se apresenta enquanto mediador do ensino e tem papel fundamental no processo de aquisição de conhecimentos. Pensar e repensar as relações entre escola, currículo e sociedade deve ser atitude constante nas instituições de ensino, pois as definições dos currículos e o acesso ao conhecimento estão ligados ao tipo de participação que os estudantes terão na sociedade.

É fundamental repensar as estruturas de **tempo e espaços escolares** tornando essa instituição um ambiente mais inclusivo, igualitário, coerente e humanizador para o aluno e para o professor.

**A avaliação** no contexto escolar deve superar a avaliação da aprendizagem do aluno, indo além de um produto, e constituir-se um processo de investigação e de intervenção. A nota do trimestre é resultante da somatória dos valores atribuídos em cada instrumento de avaliação (provas, pesquisas, apresentações orais etc.), sendo valores cumulativos das várias aferições, na sequência e ordenação dos conteúdos.

Como **técnicas de ensino** e instrumentos de avaliação e recuperação poderão ser utilizados: debates, discussões, leituras, aulas expositivo-dialogadas, seminários,

provas escritas, trabalhos individuais, trabalhos em grupo, trabalhos de pesquisa, elaboração de sínteses, tarefas específicas de acordo com cada disciplina e outros, a critério do(a) professor(a).

O processo avaliativo deverá ser desenvolvido através de trabalho integrado e cooperativo entre corpo docente, equipe pedagógica e direção, com o objetivo de analisar e debater os dados intervenientes no processo ensino e aprendizagem. Serão realizados, no mínimo, três instrumentos de avaliação diferentes ao longo do trimestre.

A formação continuada deve ser pensada e garantida enquanto uma política pública para ampliar a qualidade da educação.

O saber sistematizado trata da totalidade dos saberes produzidos pelos seres humanos, do contexto em que surgiram e da história de sua produção. Somente a partir disso é que se pode analisar com mais propriedade a realidade atual, a partir da práxis ação – reflexão – ação.

#### **4.3.3 Caracterização da Licenciatura em Física na Instituição Federal de Ensino de Curitiba/PR** (Fonte: Projeto Político-Pedagógico do Curso, 2012)

Esta instituição de Ensino tem uma história de quase cem anos no município de Curitiba/PR.

O projeto político pedagógico foi organizado atendendo aos pressupostos da legislação pertinente, principalmente o proposto pelo Parecer 09/2001 – CNE/CP (BRASIL, 2001a), homologado pela Resolução 1/2002 – CNE/CP (BRASIL, 2002a), que trata das Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e pela Resolução 2/2002 – CNE/CP (BRASIL, 2002b) que trata das cargas horárias dos cursos de Licenciatura.

As Diretrizes Curriculares para a formação inicial de professores da Educação Básica em nível superior indicam a necessidade da existência de cursos de formação que supram não só as deficiências resultantes do distanciamento entre o processo de formação docente e sua atuação profissional, mas também a necessidade de preparar um professor afinado com práticas pedagógicas centradas na construção de competências e habilidades do estudante de forma integrada, articulada e não fragmentada, sem, contudo, banalizar a importância do domínio adequado dos

conteúdos que deverão ser trabalhados para efetuar uma transposição didática contextualizada e integrada a atividades práticas e de pesquisa. O Curso de Licenciatura em Física tem como objetivo formar profissionais para atuarem como professores de Física, assim como pesquisadores da área de Educação e de Ensino de Física e de Ciências, e outras mais que estiverem no escopo de suas competências. O prazo normal para integralização do Curso é de quatro anos ou oito semestres, sendo de seis anos ou doze semestres o prazo máximo. Periódico semestral, com matrícula por disciplina. Uma entrada semestral com 44 estudantes. Matutino / Vespertino. A organização curricular deve atender o equilíbrio entre os conteúdos de natureza específica, os de formação pedagógica e os de formação geral e interdisciplinar. Assim, a organização dos conteúdos foi feita de tal forma que a articulação, tanto sob o aspecto vertical (ao longo do Curso), quanto horizontal (ao longo do semestre), quanto transversal fosse garantida. Além disso, a organização dos assuntos a serem trabalhados deve ser pensada como manifestação de campos de conhecimento e pesquisa academicamente aceitos, sendo entendido como campos de pesquisa aqueles que têm sido objeto de investigação sistemática, que têm publicações periódicas, fóruns específicos de discussão (congressos, reuniões, simpósios, etc..) e que já se constituem também como campos específicos de docência, tais como Física, Matemática, Filosofia da Ciência, História da Educação, Psicologia da Educação, Didática, entre outros. As disciplinas que contextualizem tanto o campo da Física como o da Educação foram previstas para serem exploradas logo no início do curso. Estabeleceu-se também, como pressuposto, que a tão presente dicotomia entre os saberes específicos e os saberes pedagógicos devesse ser rompida, devendo os estudantes, em função disso, serem considerados como futuros professores desde o primeiro momento do seu curso. Os elementos que estabelecem relação entre os conhecimentos específicos e os pedagógicos devem ser desenvolvidos através de disciplinas articuladoras, que se constituam como materializadoras da transposição didática. Pensadas dessa forma, elas oferecem uma oportunidade para que os estudantes, futuros professores, desenvolvam suas habilidades em transformar o conhecimento específico de Física em conhecimento escolar de Ensino Fundamental, Médio ou Superior, preparando-os para organizarem aulas dos mais diversos assuntos, desde os básicos até os mais complexos. Como perfil específico, o físico educador se apresenta como o profissional que “dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes

instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja por meio de novas formas de educação científica, como vídeos, software, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. É esperado, também, que a formação do licenciado em Física possa contemplar estudos que contribuam para que ele se forme como educador, pesquisador e gestor, atuando sempre com uma postura crítico-reflexiva. No caso da Licenciatura, as habilidades e competências específicas devem, necessariamente, incluir também o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas e à elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais. As disciplinas de Estágio Obrigatório do Curso de Licenciatura em Física têm como objetivo principal proporcionar ao estagiário a oportunidade para compreender, vivenciar e analisar o espaço sócio-político e cultural que rodeia o professor na escola, apropriando-se de conhecimentos que o auxiliarão a entender que o ato de educar envolve movimentos mútuos e complementares, no sentido do ensinar e do aprender, e assim encontrar soluções para agir diante de situações reais de conflitos existentes dentro de uma sala de aula.

#### **4.3.4 Caracterização da Licenciatura em Química na Instituição Federal de Ensino de Florianópolis/SC (Fonte: Projeto Pedagógico do Curso, 2008)**

Esta instituição de Ensino tem uma história de quase sessenta e dois anos. O Curso de Licenciatura apresentado neste projeto surge independente das demais modalidades de cursos do Departamento de Química, tendo em vista a oferta de disciplinas específicas para a Licenciatura e uma sequência curricular que prioriza a conclusão da Licenciatura não como modalidade, mas como curso de identidade própria e definida.

O documento que hoje constitui este projeto pedagógico foi elaborado conforme legislação e normas vigentes: Lei 9394/1996 (BRASIL, 1996); Parecer nº CNE/CP 009/2001 (BRASIL, 2001a); Resolução 1 (BRASIL, 2002a) e 2 (BRASIL, 2002b) do CNE/2002; Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Química (BRASIL, 2001b), entre outros.

Segundo as Diretrizes Curriculares (Resolução n. 08/2002- CP/CNE; BRASIL, 2002c): “O Licenciando em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e médio”.

O objetivo geral do Curso de Licenciatura em Química é possibilitar aos alunos, a partir dos conhecimentos das áreas de Química e Educação, construir as competências necessárias para sua atuação como professor de Química no Ensino Médio. Já o professor formado neste curso deverá apresentar um forte conhecimento dos conteúdos de Química e uma preparação adequada à aplicação pedagógica desses conhecimentos na sua atuação profissional como educador no Ensino Médio. Sabe-se, que a falta de formação dos professores que atuam no Ensino de Química é um grave problema no país. Como orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais para a formação de professores, é necessário contextualizar o ensino de modo que a escola trabalhe melhor o conteúdo do conhecimento em geral e, especificamente, da ciência e da tecnologia necessária aos alunos.

A relação teoria-prática e o princípio da ação-reflexão-ação estão presentes na atual formação da licenciatura no país e são norteadores dos procedimentos metodológicos. Ao longo dos semestres de formação, é estimulada e exercida a pluralidade de métodos de ensino-aprendizagem de Química, tanto nas dimensões cognitivas dos alunos quanto na projeção dos cenários mais adequados para o exercício docente. Nesse sentido, o currículo para o Curso de Licenciatura em Química articula-se a partir dos seguintes princípios: a) Formação Geral e Específica; b) Integração Horizontal e Vertical com a inclusão das disciplinas de Ensino de Química no currículo, de modo a promover a Prática como Componente Curricular (PCC) prevista nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciatura como forma de transposição didática, também é um componente a mais para garantir tanto a integração horizontal como a vertical. Trata-se de uma estratégia, privilegiando a nova concepção de Prática de Ensino, para a discussão e criação de formas de ensinar-aprender os conhecimentos das disciplinas no Ensino Médio e em outros níveis de escolaridade, bem como os espaços de educação não-formal; c) Interdisciplinaridade e Multidisciplinaridade, entendemos que este aspecto da formação deve acontecer ao longo do curso de forma intencional e efetiva ao longo do desenvolvimento das disciplinas integradoras, denominadas Ensino de Química I, II, III e IV, Metodologia de

Ensino em Química, Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química I, II e III e Estágio Supervisionado I, II e III, bem como em todas as disciplinas do curso, pois o conhecimento deve ser integrado; d) Flexibilização; e) Pesquisa, Ensino e Extensão;

Núcleo de Formação Geral: Química Geral, Introdução ao Laboratório de Química, Cálculo 1Q, Geometria Analítica, Desenho Técnico Aplicado à Química, Termodinâmica Química, Química Inorgânica, Química Geral Experimental, Física 1, Cálculo 2Q, Equilíbrios Químicos e Métodos de Análises, Tratamentos Estatísticos, Química Orgânica Teórica I, Química Inorgânica Experimental I, Física III, Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia, Química Orgânica Teórica II, Química Analítica Experimental I, Física Experimental II-B, Química Orgânica Experimental I, Soluções e Equilíbrio entre Fases, Cinética e Catálise Química, Química de Coordenação, Fundamentos de Análise Orgânica, Físico-Química Experimental I, Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise, Mineralogia, Química Bioinorgânica, Química de Superfície, Química Orgânica Biológica, Química Orgânica Biológica Experimental, Química Ambiental.

Núcleo de Formação Pedagógica: Organização Escolar, Didática, Psicologia Educacional: aprendizagem e desenvolvimento e Língua Brasileira de Sinais I, Ensino de Química I, Ensino de Química II, Ensino de Química III, Ensino de Química IV, Ambientes para Aulas Experimentais de Química no Ensino Médio, Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química I, Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química II, Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química III, Estágio Supervisionado I, Estágio Supervisionado II, Estágio Supervisionado III, TCC 1 (Trabalho de Conclusão de Curso 1), TCC 2 (Trabalho de Conclusão de Curso 2).

E por fim, a avaliação deve consistir no processo de verificação sobre a ocorrência ou não da aprendizagem, bem como a observação do grau de ocorrência. Embora seja este o sentido da avaliação, frequentemente ocorrem na prática alguns equívocos na prática escolar: a) a avaliação transforma-se em um instrumento de jogo de poder; b) o processo tem apenas um caráter classificatório, ou seja, serve somente para dizer quem deve ser aprovado ou reprovado etc. Nesse sentido, prevemos uma avaliação totalizadora, com características formativas de acompanhamento e auxiliadora.

#### **4.3.5 Caracterização da Licenciatura em Química na Instituição Pública de Ensino de Blumenau/SC** (Fonte: Projeto Pedagógico do Curso, 2018)

Essa instituição de Ensino tem uma história de quase sessenta e dois anos. O grande desafio às universidades, atual e urgente, é a definição do seu modelo educacional no sentido de compor um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) capaz de sobreviver no atual contexto social em constante transformação. Isso gera uma mudança de paradigma que pode provocar, por exemplo, nos cursos de Química – Licenciatura, transformações radicais de organização, procedimentos, atitudes e métodos, enquanto exige novas competências de toda a coletividade acadêmica. A busca da identidade no plano acadêmico, capaz de formar professores(as) de Química com domínio de conteúdos específicos, além daqueles próprios do Ensino é desafiadora e precisa ser constantemente replanejada. A European Round Table (ERT) adverte que a baixa natalidade e o baixo número de estudantes que escolhem carreiras STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) representam um desafio para a seleção de recursos humanos na maioria dos países europeus e no Brasil o cenário não é diferente. No Brasil segundo censo escolar de 2015 organizado pelo movimento Todos pela Educação, apenas 44 % de professores de Química do ensino médio são formados na área em que atuam. E esse cenário justifica por si mesmo, a oferta do curso de Química – Licenciatura da universidade.

O curso de Licenciatura Plena propõe formar professores com conhecimentos e habilidades capazes de articular conhecimento teórico e prático com temas que emergem no cotidiano escolar, desenvolvendo uma consciência crítica, humanística e ecológica, comprometida com a melhoria da qualidade de vida, culminando, entre outras coisas, na desmitificação de preconceitos de que a Química e o meio ambiente não podem conviver em harmonia.

O acadêmico de Licenciatura em Química deverá apresentar um perfil geral que contemple habilidades e competências suportadas num sólido conhecimento em Química, através da compreensão dos conceitos, leis e princípios da Química, do conhecimento das propriedades químicas e físicas das substâncias, incluindo a reatividade, mecanismo, estabilidade e reações dos mesmos, com domínio das técnicas de laboratório e equipamentos; com capacidade crítica de analisar e assimilar novos conhecimentos científicos e tecnológicos; de trabalhar em equipe ou individualmente buscando a compreensão, coordenação, planejamento, execução e

avaliação de atividades relacionadas à Química; e interagir e atuar eticamente nas relações socioeconômicas, políticas e culturais com a sociedade em que estão inseridos, baseados numa formação humanística. O egresso deverá, ainda, ser autônomo para a atualização e aperfeiçoamento dos seus conhecimentos; ter capacidade de ler, interpretar e compreender textos técnicos e científicos, em língua nacional e estrangeira; saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa, de forma oral e escrita; e identificar e buscar de novas fontes de informação no seu campo de saber. As atividades de ensino visam utilizar diversas estratégias, com o intuito de melhorar as capacidades de aprendizagem, habilidades e competências dos(as) acadêmicos(as). Tais estratégias visam a utilização de tecnologias digitais, como softwares específicos (por exemplo, para desenhar estruturas químicas, representar reações químicas, para cálculos matemáticos, entre outros), assim como para a divulgação, a pesquisa e a resolução de problemas relacionados aos componentes curriculares. Outro aspecto importante desse PPC é a carga horária experimental alocada nos componentes curriculares específicos de Educação Química. Assim, através dos diferentes componentes curriculares, os (as) licenciandos(as) terão a oportunidade de participar do processo de ensino-aprendizagem em ambientes laboratoriais, de visitas nos espaços escolares, na participação em eventos, palestras, seminários. Pretende-se um Ensino que problematize as questões do cotidiano, avance para o plano conceitual com a devida interação professor(a) aluno(a).

A avaliação é compreendida como um processo de investigação, tanto do(a) acadêmico(a) como dos(as) docentes, da equipe envolvida e da Instituição, no sentido de que “avaliar é interrogar e interrogar-se” (ESTEBAN, 1999, p. 22). Nessa concepção de avaliação, torna-se imprescindível considerar o processo de desenvolvimento do(a) acadêmico(a), priorizando-se a avaliação formativa, realizada ao longo do processo educacional, e não apenas em momentos pontuais. Diante desse aspecto, a avaliação é um movimento contínuo que aponta reorganizações e correções no processo de desempenho do(a) acadêmico(a), orientando a intervenção, o planejamento e as estratégias do(a) docente.

#### **4.3.6 Caracterização da Licenciatura em Ciências Biológicas na Instituição Pública de Ensino de Blumenau/SC** (Fonte: Projeto Pedagógico do Curso, 2012)

Essa instituição de Ensino tem uma história de quase sessenta e dois anos. Visa formar profissionais biólogos com concepção holística e visão crítica sobre a relação do ser humano com o meio ambiente, que atuem na área da educação, com competências para a promoção do ensino e da pesquisa, a fim de atuarem em espaços formais e informais de Educação Científica, em nível de Ensino Fundamental, no componente curricular “Ciências” e em nível do Ensino Médio, na área de conhecimento Ciências da Natureza/componente curricular “Biologia”.

Os docentes do curso de Ciências Biológicas devem manter o espírito de constante aprendiz, não perdendo, ao longo do tempo, o encanto do ensinar e aprender, encontrando-se, nas ações do docente, os elementos para auxiliar na formação de biólogos aptos a executar as atividades pertinentes à sua profissão de forma crítica, empenhados na manutenção da biodiversidade e participativos na solução de problemas socioambientais. Na construção do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a fim de otimizar recursos (espaço físico, docentes, equipamentos etc.) e integrar os alunos dos dois cursos de Ciências Biológicas, optou-se por criar um Eixo Articulador das Biologias composto por disciplinas comuns. Esse fato, aliado a uma análise criteriosa da disposição das disciplinas do Eixo das Licenciaturas, permitiu que alterássemos as fases de algumas dessas disciplinas, sem prejuízo pedagógico, para melhor adequar a sequência de conteúdo ministrada ao longo dos semestres para os dois cursos. Sendo assim, algumas disciplinas do EAL tiveram que mudar de fase, conforme as justificativas apresentadas a seguir.

A avaliação do desempenho acadêmico tem um caráter diagnóstico, sistemático, para orientar as decisões pedagógicas do professor e situar o aluno quanto ao seu nível de aprendizagem. Entende-se que a avaliação, com essas características, poderá auxiliar os acadêmicos no seu processo de formação, com vistas a atingir as competências e habilidades desejadas para um profissional socialmente responsável. A avaliação é realizada mediante instrumentos diversificados, individuais e em grupo, como provas escritas, provas práticas em laboratório, provas práticas de campo, seminários, relatórios de aulas práticas, relatórios de saídas de campo, herbários didáticos, coleções zoológicas (insetos,

conchas), relatórios de visitas técnicas, circuito de identificação de plantas, entre outros. Devem ser feitas no mínimo três avaliações semestrais por disciplina, a critério do professor e de acordo com as características dela. O resultado da aprendizagem será representado através de notas de zero a dez e a média final para a aprovação será seis, conforme previsto no Regimento Geral da instituição. Não atingindo a média de aprovação, o aluno estará automaticamente reprovado. As atividades acadêmicas, tais como pesquisas, participação extensionista na realidade e os estágios, serão avaliadas mediante acompanhamento e observação in loco e/ou através da análise dos relatórios produzidos.

#### **4.3.7 Caracterização da Licenciatura em Ciências Biológicas na Instituição Estadual de Ensino de Ponta Grossa/PR** (Fonte: Projeto Pedagógico do Curso, 2019)

Essa instituição de Ensino tem uma história de quase cinquenta e dois anos. O referido Projeto tem como legislação básica a Lei 12.796, de 04 de abril de 2013 (BRASIL, 2013a), que altera a Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996); a Portaria nº 1.140/2013, de 9 de dezembro de 2013 (BRASIL, 2013b) que institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio; a Lei 13.005 de 25 de junho de 2014 (BRASIL, 2014), que aprova o Plano Nacional de Educação para o decênio, instruindo a construção da BNCC para a Ed. Básica e o Parecer CNE/CP Nº 2/2015 de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica.

A principal finalidade do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é a formação inicial de professores de Ciências e Biologia, para atuarem no ensino de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. O curso pretende formar profissionais com conhecimento crítico, cidadãos éticos que valorizem a compreensão multicultural e que sejam capazes de enfrentar os atuais desafios educacionais e sociais. Em tal abordagem, os conhecimentos biológicos não se dissociam dos sociais, políticos, econômicos e culturais.

A carga horária do curso divide-se em 1.785 horas para a Formação Básica Geral (Área das Ciências Biológicas/Físicas/Químicas/Geofísicas); 408 horas para Disciplinas Práticas enquanto componente curricular; 422 horas para Formação

Específica Profissional (Área das Ciências Humanas/Educação); 153 horas para Diversificação ou Aprofundamento; 408 horas para Estágio Curricular Supervisionado e 200 horas para Atividades Complementares.

Para fins de verificação da aprendizagem as notas obtidas pelo acadêmico serão representadas numericamente, com valores do intervalo de zero (0,0) a dez (10,0), com uma casa decimal. O resultado da avaliação da aprendizagem será calculado através das notas: a) de duas (02) verificações bimestrais e do exame final, quando couber, nas disciplinas ofertadas durante meio ano letivo; b) de duas (02) verificações semestrais e do exame final, quando couber, das disciplinas ofertadas durante todo o ano letivo.

#### **4.3.8 Os participantes da pesquisa**

Os encontros pedagógicos realizados para a coleta de dados contaram com noventa e cinco participantes, envolvendo vinte e quatro professores do Ensino Médio (áreas das Ciências da Natureza, Matemática, Linguagens e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e setenta e um licenciandos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química.

Porém, com foco nos objetivos desta pesquisa, os dados selecionados referem-se a oitenta e dois participantes, sendo onze deles professores do Ensino Médio das áreas das Ciências da Natureza (quatro da disciplina de Química, cinco de Biologia e dois de Física) e setenta e um licenciandos das áreas das Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química), entre estes, os licenciandos tanto em Ciências Biológicas quanto em Química são alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

#### **4.4 A COLETA DOS DADOS**

O processo de coleta dos dados foi realizado em quatro encontros pedagógicos com duração de quatro horas cada para os professores do Ensino Médio e de duas horas cada para os licenciandos em Física na pesquisa presencial. Já na modalidade

remota foram dois encontros de quatro horas cada para os licenciandos em Química e de quatro horas cada para os licenciandos em Ciências Biológicas.

Enfatizo que os encontros na modalidade remota se tornaram possíveis devido à colaboração intensa, desde seu início, dos professores (as) da rede RIPEFOR (Rede Interinstitucional de Pesquisadores sobre Formação e Práticas Docentes), via rede sociais (Whatsapp), passando por indicações entre professores (as) dessa rede e fora dela. Vale ressaltar que as coordenadoras desses cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química incluíram os encontros como horas complementares para o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e forneceram certificação para os licenciandos, o que colaborou para motivá-los a inscreverem-se.

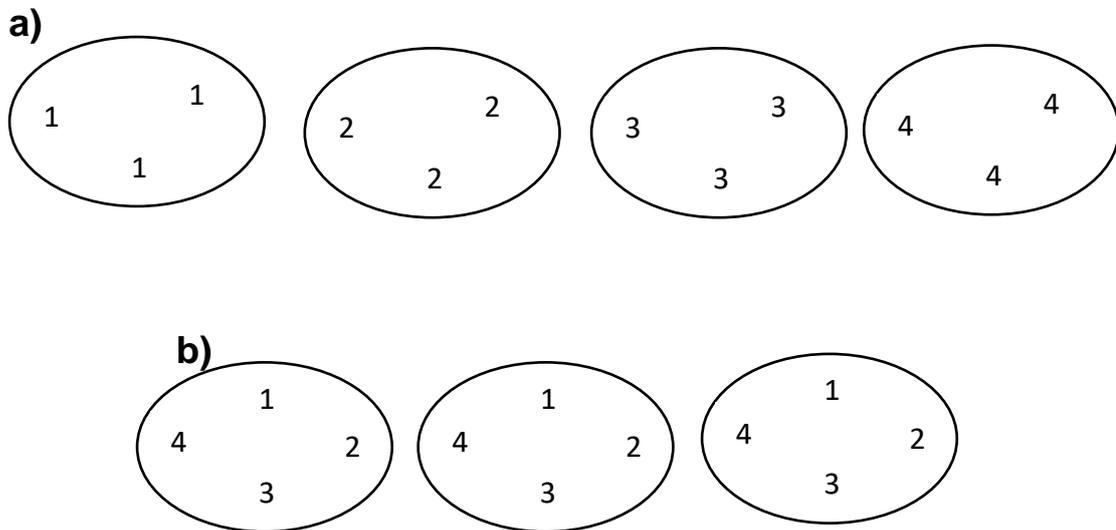
#### **4.4.1 A técnica do painel integrado**

O segundo momento metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento vivenciado pelos participantes desta pesquisa, foi desenvolvido por meio da técnica do painel integrado de Bordenave, 2015 (Anexo A), ressignificada por Martins (2009), segundo a qual, favorece que todos e cada um tenham uma visão de conjunto dos conteúdos levantados para mediatizar a explicação da prática pedagógica caracterizada e problematizada no primeiro momento desse percurso metodológico. Isso porque, o processo favorece a integração de todos os participantes em dois tempos de discussão culminando com uma reunião plenária final.

Assim, a fase 1 configura-se com a formação dos grupos iniciais. Nessa etapa, ocorre a reflexão e discussão entre os participantes de cada grupo inicial com o preenchimento de sua respectiva parte no quadro síntese de acordo com seu subtema sorteado. Na fase 2, há um remanejamento dos grupos iniciais, com a formação de novos grupos constituídos, respectivamente, por um participante de cada grupo inicial da fase I, que trazem consigo diferentes subtemas do conteúdo. Então, cada participante faz sua exposição no novo grupo, gerando reflexões e discussões favorecendo a composição da totalidade do conteúdo, completando, assim, o preenchimento do quadro síntese do painel integrado com as características de cada subtema do conteúdo. Registra-se que o resultado desse processo expressou a participação ativa de todos e de cada um dos participantes da pesquisa, numa dimensão de sistematização coletiva do conhecimento.

No painel integrado utilizado na pesquisa os participantes professores do Ensino Médio foram distribuídos, em cada instituição de ensino, em quatro grupos iniciais com três participantes cada (Figura 1a) e sua reformulação ocorreu com três novos grupos constituídos por quatro participantes cada (Figura 1b).

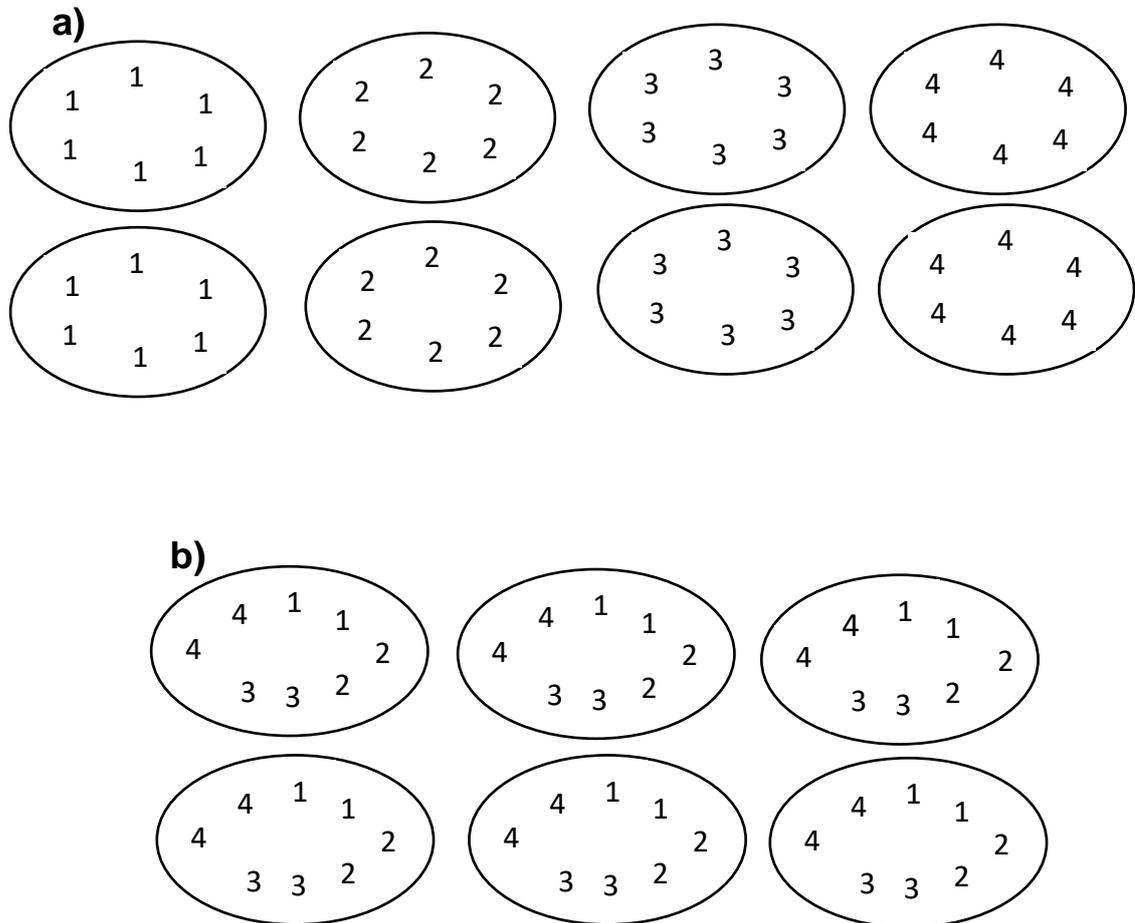
**Figura 1. A)** Distribuição dos participantes professores do Ensino Médio na pesquisa presencial e dos licenciandos em Química e Ciências Biológicas na modalidade remota em quatro grupos iniciais com três participantes cada com seus respectivos conteúdos (1, 2, 3 e 4). **B)** reorganização dos participantes na pesquisa presencial, e na modalidade remota via plataforma digital (Google-Forms), em três novos grupos constituídos por quatro participantes de cada um dos grupos iniciais que trazem consigo conteúdos diferentes (1, 2, 3 e 4) de abordagens de ensino.



Fonte: O autor, 2021.

Enquanto os licenciandos em Física, futuros professores do Ensino Médio, foram divididos em oito grupos de seis participantes cada (Figura 2a), com sua reformulação para seis grupos com oito participantes cada (Figura 2b), ambos na pesquisa presencial.

**Figura 2. A)** Distribuição dos participantes licenciandos em Física, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, em oito grupos iniciais com seis participantes cada com seus respectivos conteúdos (1, 2, 3 e 4). **B)** reorganização dos participantes em seis novos grupos constituídos por oito participantes de cada um dos grupos iniciais que trazem consigo conteúdos diferentes (1, 2, 3 e 4) de abordagens de ensino (primeira aplicação) e de hidrostática (segunda aplicação).



Fonte: O autor, 2021.

Já na modalidade remota os licenciandos em Química e, posteriormente, em Ciências Biológicas, foram distribuídos em quatro grupos iniciais com três participantes cada (Figura 1a) e sua reformulação ocorreu com três novos grupos constituídos por quatro participantes cada (Figura 1b).

Cada grupo inicial, tanto de professores do Ensino Médio quanto de licenciandos, ficou responsável, por sorteio, por uma das abordagens de ensino apresentadas por Martins, 2008b (Transmissão Assimilação; Aprender a Aprender; Aprender a Fazer; Sistematização Coletiva do Conhecimento), Apêndice E. Por outro lado, cada grupo inicial, exclusivo para os licenciandos em Física, ficou responsável, também por sorteio, por um dos subtemas relacionados à “Hidrostática” de Hewitt,

2012 (Pressão e Pressão de Líquido, Empuxo de Arquimedes, Porque Flutua, Princípio de Pascal), Apêndice F.

Na concepção da argumentação, Carvalho (2007, p.31) se refere à participação ativa dos estudantes e suas relações sociais com os demais estudantes e com os professores, sinalizando que:

Ensinar os alunos a argumentarem, entretanto, não é uma tarefa fácil requer do professor muita habilidade. Para que esse processo ocorra, os estudantes precisam ter oportunidade de expor suas ideias em sala de aula e para tanto o professor deve criar um ambiente encorajador, de tal forma que os alunos adquiram segurança e envolvimento com as práticas científicas. É na interação entre professor e alunos que estes tomam consciência de suas próprias ideias e têm também oportunidade de ensaiar o uso de uma linguagem adequada ao tratamento científico da natureza.

Dessa forma, professores e estudantes, ao vivenciarem as relações coletivas em situação escolar, fazem com que a aula adquira nova configuração. Em sala de aula passam a imperar ações solidárias que estimulam o coletivo a romper com os métodos e processos de ensino tradicionais centrados na transmissão-assimilação de conteúdos e a estabelecer outros em função dos objetivos propostos pelo coletivo. No campo lógico criado pela prática, como menciona Santos (1992), é que podemos estruturar e sistematizar os conhecimentos necessários à compreensão dos problemas postos por esta prática. Por isso, a forma assumida pelo coletivo para a produção e a seleção do saber já sistematizado é o seu mais importante conteúdo, em função dos problemas postos pela prática dos envolvidos no processo em sua situação existencial.

Então, visando um melhor entendimento dos momentos metodológicos da pesquisa (Subitem 4.4.2) e seus direcionamentos nas categorias de análise (Seção 5), Severino (2017, p.116) enfatiza e detalha pressupostos pertinentes à condição humana e às condutas dos homens que se entrelaçam e embasam esta pesquisa em suas relações sociais intensas, como seguem:

**Totalidade:** inteligibilidade das partes pressupõe sua articulação com o todo; no caso, o indivíduo não se explica isoladamente da sociedade.

**Historicidade:** o instante não se entende separadamente da totalidade temporal do movimento, ou seja, cada momento é articulação de um processo histórico mais abrangente.

**Complexidade:** o real é simultaneamente uno e múltiplo (unidade e totalidade), multiplicidade e partes, articulando-se tanto estrutural quanto historicamente, de modo que cada fenômeno é sempre resultante de múltiplas determinações que vão além da simples acumulação, além do mero ajuntamento. Um fluxo permanente de transformações.

**Dialeiticidade:** o desenvolvimento histórico não é uma evolução linear, a história é sempre um processo complexo em que as partes estão articuladas entre si de formas diferenciadas da simples sucessão e acumulação. As mudanças no seio da realidade humana ocorrem seguindo uma lógica da contradição e não da identidade. A história se constitui por uma luta de contrários, movida por um permanente conflito, imanente à realidade.

**Praxidade:** os acontecimentos, os fenômenos da esfera humana, estão articulados entre si, na temporalidade e na espacialidade, e se desenvolvem através da prática, sempre histórica e social, e que é a substância do existir humano.

**Cientificidade:** toda explicação científica é necessariamente uma explicação que explicita a regularidade dos nexos causais, articulando, entre si, todos os elementos da fenomenalidade em estudo.

**Concreticidade:** prevalece a empiricidade real dos fenômenos humanos, donde decorre a precedência das abordagens econômico-políticas, pois o que está em pauta é a prática real dos homens, no espaço social e no tempo histórico, práxis coletiva.

Por estar presente nessa situação, entendo, como Martins (2008b, p.24), que “aquilo que é vivenciado e analisado provoca mudanças mais profundas do que aquilo que é apenas ouvido, no plano do discurso. No fazer, gera-se o saber”.

Visando o entendimento desse fazer, vivenciado, nesta pesquisa, nas práticas pedagógicas dos professores do Ensino Médio e dos licenciandos dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química, para que ocorra a interlocução da Universidade com a escola de educação básica na formação de professores para o Ensino Médio, utilizei a metodologia de pesquisa, pesquisa-ensino apoiada na pesquisa-ação pela Sistematização Coletiva do Conhecimento, detalhadas no Subitem 4.4.2 a seguir.

#### 4.4.2 Desenvolvimento dos Quatro Momentos Metodológicos

Foram vivenciados nos encontros pedagógicos para obtenção dos dados para este trabalho, quatro **Momentos** metodológicos fundamentais e relacionados entre si, na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento, que possibilitaram a descrição, problematização, discussão, análise, explicação, interpretação e compreensão, tanto de modo individual quanto em grupo, das práticas pedagógicas do Ensino Médio e da licenciatura. São **Momentos** que tiveram como base os referenciais teóricos pré-estabelecidos “Abordagens de Ensino”, de Martins (2008b), para os professores do Ensino Médio e licenciandos, e “Hidrostática”, de Hewitt (2012), para os licenciandos em Física (Segundo Momento). Incluem, também, “Didática: um aprendizado crítico dentro da própria prática”, de Martins (1993), para

os professores do Ensino Médio e licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química (Quarto Momento). Na modalidade presencial participaram os licenciandos em Física e, na modalidade remota, os licenciandos em Ciências Biológicas e Química, via rede social (Whatsapp) e plataforma digital (Google-Forms).

O **Primeiro Momento** de Sistematização Coletiva do Conhecimento correspondeu à caracterização e problematização das práticas dos participantes em seus respectivos processos de ensino. Perpassou a descrição e análise de suas próprias práticas pedagógicas (professores do Ensino Médio) e das práticas pedagógicas dos docentes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química.

Para tanto, na pesquisa presencial, foi realizada a caracterização dos participantes com identificação, formação acadêmica, experiência profissional e primeira percepção da expectativa em participar do processo metodológico (Apêndices A e B), bem como solicitou-se o consentimento para a geração de um grupo em redes sociais para os contatos necessários durante e após os encontros pedagógicos. Já na modalidade remota, os mesmos dados foram requisitados na ficha de inscrição referente aos encontros, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido para pesquisa. Após a conclusão desses primeiros encaminhamentos, foi efetuada uma explanação, pelo pesquisador, sobre o processo metodológico na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento e as possíveis relações do referencial teórico pré-estabelecido com as experiências das próprias práticas pedagógicas anteriormente vivenciadas pelos participantes, tanto na pesquisa presencial como na modalidade remota (Apêndice D).

Na sequência, foram configurados grupos iniciais aleatórios para reflexões e discussões, com gravação de voz, relacionadas ao modo de elaboração da prática pedagógica vivenciada anteriormente de cada participante, suas dificuldades e alternativas para solucioná-las (professores do Ensino Médio; Apêndice E) e práticas pedagógicas utilizadas por professores da licenciatura (Apêndice F). Esse procedimento foi realizado com a elaboração individual de texto direcionado pelas orientações que constam nos Apêndices E e F a ser discutido no Terceiro Momento do processo metodológico. Em seguida, os grupos iniciais foram desfeitos e se formou um círculo com os participantes (grande grupo), em que um relator de cada grupo inicial expôs as informações sobre as práticas pedagógicas vivenciadas anteriormente pelos participantes de seu grupo inicial, com discussões conceituais e comparativas

envolvendo os participantes. Os encontros presenciais tiveram duração de duas horas e gravação de voz; na modalidade remota, as reuniões foram de uma hora.

O **Segundo Momento** envolveu a elaboração do painel integrado mediatizado pelo referencial teórico “Abordagens de Ensino”, de Martins (2008b), com a distribuição, por sorteio, de seus conteúdos aos quatro grupos iniciais: Grupo 1: Transmissão Assimilação; Grupo 2: Aprender a Aprender; Grupo 3: Aprender a Fazer; Grupo 4: Sistematização Coletiva do Conhecimento. São textos que possibilitaram a elaboração do painel integrado envolvendo organização do conteúdo com objetivos, métodos, planejamento do ensino e avaliação.

Os participantes tiveram um tempo aproximado de quarenta minutos na pesquisa presencial, e vinte e cinco minutos na modalidade remota, para a leitura do texto e preenchimento de sua respectiva parte do quadro síntese do painel integrado (Apêndice G). A partir de então, foram formados novos grupos originados da fragmentação dos grupos iniciais, cada um deles com participantes representando partes diferentes do conteúdo. Nesta etapa, o tema “Abordagens de Ensino” foi discutido em cada novo grupo (com gravação de voz), possibilitando a finalização do preenchimento do quadro síntese do painel integrado pelos participantes dos novos grupos, compondo a totalidade do tema com a junção de suas partes diferentes e complementares (Transmissão Assimilação; Aprender a Aprender; Aprender a Fazer; e a Sistematização Coletiva do Conhecimento). Vale ressaltar que na modalidade remota enviei um “link” na rede social (Whatsapp) para os licenciandos terem acesso na plataforma digital (Google-Forms), a um formulário para ser preenchido coletivamente, no seu grupo, com as características da organização do ensino na sua abordagem estudada. Ao clicar, no final do formulário em “enviar”, o licenciando recebia suas respostas automaticamente no seu e-mail, para, na sequência, nos novos grupos, expor sua parte.

Após concluir este Segundo Momento, os participantes dos novos grupos elaboraram um relatório síntese de vinte a trinta linhas do que foi sistematizado coletivamente, escrito por um relator de cada novo grupo, apenas na modalidade presencial.

Ressalto que a técnica do painel integrado foi aplicada também com os licenciandos em Física, com conteúdo específico denominado “Hidroestática”, de Hewitt (2012), Apêndice H.

O **Terceiro Momento**, com duração de duas horas, visou a compreensão da prática pedagógica de cada participante vivenciada anteriormente por eles mesmos.

Assim, foi formado um círculo com os participantes (um grande grupo) de maneira que os participantes de cada grupo inicial do Primeiro Momento recebessem seus respectivos relatórios elaborados no Primeiro Momento, referentes à descrição e problematização de suas práticas pedagógicas vivenciadas anteriormente. Assim, cada grupo inicial passou o seu relatório para outro grupo inicial e, dessa forma, as discussões e análises foram realizadas por grupos iniciais diferentes no âmbito do grande grupo (com gravação de voz), procurando, nas discussões, identificar as Abordagens de Ensino que embasaram as práticas pedagógicas vivenciadas anteriormente pelos participantes de cada grupo inicial. A partir daí, os participantes do grande grupo puderam compreender os fundamentos teóricos e a razão de ser dos problemas que enfrentam em suas práticas pedagógicas. Ainda no círculo formado com os participantes (grande grupo), o pesquisador elaborou a sistematização das Abordagens de Ensino que foram trabalhadas no painel integrado pelos participantes no Segundo Momento do processo de metodológico, e a expôs aos participantes com o objetivo de ajustar eventuais equívocos no preenchimento do quadro síntese do painel integrado. Conforme a exposição foi sendo realizada, surgiram discussões com relação às práticas pedagógicas vivenciadas anteriormente pelos participantes, em que vislumbraram possíveis soluções para os problemas que emergiram de suas práticas pedagógicas interrogadas no Primeiro Momento à luz do referencial teórico e das relações sociais (com gravação de voz).

Os participantes professores do Ensino Médio conseguiram identificar, comparar e compreender em qual ou quais Abordagens de Ensino suas respectivas práticas pedagógicas estavam embasadas e situar historicamente a relação professor/estudante/escola/sociedade. O mesmo ocorreu com os licenciandos referentes às suas expectativas profissionais no Ensino Médio e às práticas pedagógicas de seus professores e, ainda, suas relações sociais no ambiente de sala de aula. Dessa forma, surgiram pistas para que os participantes elaborassem propostas para se repensar as referidas práticas no Quarto Momento. Na modalidade remota, este momento ocorreu via plataforma digital (Google-Forms) na última hora do primeiro encontro (com gravação de voz).

O **Quarto Momento** visou a elaboração de propostas de intervenção concretas com possibilidades para orientar a prática pedagógica dos professores das

Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapassem o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, objetivo desta pesquisa. Na modalidade remota, este momento ocorreu em todo o segundo encontro.

Para tanto, foi realizada, pelos participantes, a leitura do artigo de Martins (1993) denominado “Didática: um aprendizado crítico dentro da própria prática”, (Apêndice I), objetivando uma melhor contextualização teórica dos quatro **Momentos** do processo metodológico por eles vivenciados. Na modalidade remota, enviei esse texto via rede social (Whatsapp) para os licenciandos após o primeiro encontro. Ocorreram, na sequência, possibilidades de compreensão metodológica com reflexões e discussões entre os participantes e o pesquisador sobre as práticas pedagógicas que ocorrem no Ensino Médio e na licenciatura (com gravação de voz), tendo como base a leitura do artigo de Martins (1993) e a análise do quadro síntese do painel integrado, preenchido pelos participantes, relativo às abordagens de ensino. Durante essas discussões, foi elaborado, com contribuições do coletivo – participantes e pesquisador – uma síntese visando o desenvolvimento desses momentos da metodologia numa rotina prática de um conteúdo em sala de aula, sugerido pelos participantes (Apêndice J)

Finalizado o **Quarto Momento**, os participantes responderam, individualmente, a questionamentos envolvendo a sistematização teórica dos encontros pedagógicos realizados (Apêndice K), bem como preencheram a Ficha de Autoavaliação (Apêndice L). Na modalidade remota, enviei um “link” por rede social (Whatsapp) para acesso desses materiais na plataforma digital (Google-Forms), que foram respondidos e enviados pelos licenciandos pela mesma plataforma digital.

Na sequência (Item 4.5,) exponho a análise e o tratamento dos dados obtidos nos quatro momentos do processo metodológico.

#### 4.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os textos para tratamento e análise dos dados foram elaborados pelos participantes nas atividades pedagógicas realizadas nos grupos iniciais com as categorias de análise, Bardin (2011), no Primeiro Momento (Apêndices E e F), e na autoavaliação e avaliação do processo metodológico (Apêndices K e L), no Quarto Momento. Também foram utilizados outros textos elaborados a partir das transcrições

das falas dos participantes gravadas nas discussões pedagógicas realizadas nos quatro momentos metodológicos.

Para a análise e tratamento dos dados, optei por uma análise temática categorial recorrendo à técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), constituída por procedimentos sistemáticos que proporcionaram o levantamento de indicadores, permitindo a realização de inferências de referenciais teóricos sobre os dados coletados.

O procedimento do método da análise de conteúdo categorial tratou a informação a partir de três fases: **pré-análise**, **exploração do material** e **tratamento dos resultados e interpretações**.

A primeira fase, **pré-análise**, incluiu a organização dos textos de análise com a realização de leitura “flutuante” nos textos elaborados ou preenchidos pelos participantes nos quatro momentos do processo metodológico, visando as categorias de análises e os objetivos da pesquisa, momento em que foi possível estabelecer um primeiro contato com o material bruto nesta pesquisa, com os dados fornecidos pelos participantes ao preencherem os itens nos Apêndices: A, B, C, E, F, K e L e nas falas gravadas nos encontros, “deixando-se invadir por impressões e orientações” (BARDIN, 2011, p. 126).

Na sequência, foi possível a realização da segunda fase, **exploração do material**, com a configuração das categorias de análises: A organização, objetivos do conteúdo e o tempo no ensino; Problemas e análises dos objetivos do ensino; Percepção da necessidade de se alterar a forma de conduzir o processo de ensino; Planejamento e avaliação do ensino; Dificuldades no processo de ensino; Possibilidades de superação das dificuldades no processo de ensino. As categorias que nascem das análises e interpretações das práticas de ensino dos professores do Ensino Médio e das práticas de ensino dos professores de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza incluem problemas decorrentes dessas práticas – Apêndices K e L.

Avançando, realizou-se a terceira fase, **tratamento dos resultados e interpretações**. Esta etapa constituiu-se na análise dos dados, permitindo a obtenção de resultados pela inferência e interpretação dos resultados brutos à luz do referencial teórico, momento em que se estabeleceram conexões e relações que possibilitaram a proposição de novas explicações e interpretações (Seção 6).

A respeito das categorias de análise, Bardin (2016, p.147) esclarece:

A maioria dos procedimentos de análise organiza-se em redor de um processo de categorização. A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns desses elementos. [...] A análise de conteúdo assenta implicitamente na creança de que a categorização (passagem de dados brutos a dados organizados) não introduz desvios (por excesso ou por recusa) no material, mas que dá a conhecer índices invisíveis, ao nível dos dados brutos.

E, por fim, considerando o entendimento de Bernardo (1977, p.371) ao destacar que “as categorias não se referem às coisas, mas à prática sobre as coisas”, foi desenvolvido o texto da Seção 5, exposto a seguir.

## **5 A PRÁTICA DE ENSINO DOS PARTICIPANTES E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE**

Nesta seção, os oitenta e dois participantes da pesquisa expressam suas ações práticas sobre o ensino, onze deles expõem suas próprias práticas como professores do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza e setenta e um licenciandos dessas áreas, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, discorrem sobre suas expectativas profissionais e sobre a prática de seus professores. As ações práticas são abordadas com contextualização e discussão à luz do referencial teórico selecionado dada a sua pertinência e consistência relacionada à temática investigada.

Vale salientar que em determinados momentos, nesta seção, menciono depoimento de um ou outro professor (ou licenciando) participante específico e, em outros momentos, menciono o depoimento representando os professores (ou licenciandos) participantes de um determinado grupo.

### **5.1 ENSINO: DESCRIÇÃO, PROBLEMATIZAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO**

As categorias envolveram, no Primeiro Momento do processo metodológico realizado, análises e interpretações das próprias práticas de ensino dos professores do Ensino Médio e das práticas de ensino dos professores de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza. Incluíram problemas decorrentes dessas práticas na busca se repensar a prática pedagógica dos professores desenvolvidas nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza, como constam nas categorias de análises, são elas: A organização, o conteúdo e o tempo no ensino (Subitem 5.1.1); Problemas e análises dos objetivos do ensino (Subitem 5.1.2); Percepção da necessidade de se alterar a forma de conduzir o processo de ensino (Subitem 5.1.3); Planejamento e avaliação do ensino (Subitem 5.1.4); Dificuldades no processo de ensino (Subitem 5.1.5); Possibilidades de superação das dificuldades no processo de ensino (Subitem 5.1.6)

#### **5.1.1 A organização, o conteúdo e o tempo no ensino**

O conteúdo, como um dos elementos estruturantes da organização didática da aula, representa, também, o elemento chave para concretizar as intenções

educativas. Ele deve ser organizado com o objetivo de orientar o professor a sistematizar, ordenar, temporizar e organizar sua intervenção educativa e suas atividades didáticas (VEIGA, 2015).

Para organizar o conteúdo na busca de seus objetivos didáticos de ensino em um tempo disponível, Zordan (2015) afirma que a prática formalizada, imposta institucionalmente, não impede a existência de disciplinas mais próximas de uma postura ativa necessária à vida da matéria. O único limite é o espaço-tempo imanente às matérias de que uma disciplina trata. Já a disciplina que permeia a prática do ensino, a disciplina da docência por excelência, é a Didática. Uma disciplina criada para dar conta de um mexer-pensar-fazer instaurada junto às matérias como agente de transformação.

Nas discussões sobre a escolha e objetivos do conteúdo, os participantes professores do Ensino Médio desta pesquisa, assim se manifestaram:

A seleção de conteúdo é feita na semana pedagógica a partir de uma seleção e escolha previa em função dos materiais didáticos utilizados. A escolha envolve os professores da mesma disciplina, mas é muito limitada em função dessa organização prévia (Grupo 1, professores).

A escolha do conteúdo é feita na semana pedagógica a partir do material didático. Os conteúdos estão postos no material didático e devemos organizar o que levamos para apresentar para os alunos, além de planejar as aulas dentro do calendário da escola para as provas (Grupo 2, professores).

Esta escolha parte dos materiais didáticos existentes e os calendários de provas, previamente montados. A necessidade de atender as demandas institucionais tira autonomia do docente para definir qual caminho da aprendizagem seria mais adequado para seus alunos (Grupo 4, professores).

De acordo com o exposto pelos participantes professores do Ensino Médio, percebo que há sinais de carência de autonomia docente tanto em relação ao conteúdo a ser trabalhado em sala de aula quanto ao calendário de provas da escola, pois esses itens são previamente definidos sem a participação do professor. Porém, um dos participantes revela a possibilidade da existência de mais espaços para o exercício da autonomia docente, por meio de discussões e verificações de conteúdos de forma coletiva e crítica, com um tempo destinado a isso, no entanto, ainda limitado ao livro didático. Finalizando, dizem que “os conteúdos estão postos no material didático e devemos organizar o que levamos para apresentar aos alunos, além de planejar as aulas dentro do calendário da escola para as provas”, mostrando sinais de autonomia docente no processo educativo.

O professor, em face deste enquadramento em sua prática em sala de aula, segundo Martins (2008a; 2008b), percebe a realidade do aluno e reclama por ser excluído do processo de escolha de conteúdo que irá desenvolver com seu trabalho didático. Embora perceba o que é importante e o que é supérfluo para seus alunos, o professor é obrigado a cumprir o programa definido pela escola, visto que, para a organização sequencial do conteúdo, recomendam-se os seguintes critérios: sequência lógica (coerente com a estrutura e o objetivo da disciplina); gradualidade na distribuição adequada em pequenas etapas (considerando-se a experiência anterior do aluno); continuidade (articulação entre os conteúdos); e integração entre as diversas disciplinas do currículo escolar.

Passa a existir, então, o professor que apenas transmite um conteúdo pré-definido, pronto e acabado, sem espaço para discussões que conduzam a ação prática docente. Surgem, desse modo, críticas de professores do Ensino Médio, participantes da pesquisa, que trabalham diretamente com o material didático na prática pedagógica em sala de aula, impossibilitados de possíveis adequações:

Os conteúdos são definidos pela rede de ensino. A rede privada segue os vestibulares e o ENEM. Um problema que eu acho quando se fala que se tem um centro de pesquisa, é que dá a impressão de que têm professores que servem para dar aula, visão de aplicadores técnicos, e os outros que são cérebros pensantes para organizar o material, pois o pesquisador está lá no gabinete fazendo pesquisa, e os louros da produção é de quem está no gabinete (Grupo 3, professores).

Quem faz a seleção de conteúdo? Vem pronto com base no ENEM e o professor de sala de aula da escola que vai trabalhar com o material e não participa desse processo, no entanto alguns professores selecionados do sistema de ensino são contratados para isso, e o fazem (Professor A de Química).

Vale salientar que no ano em que foram obtidos os dados na pesquisa presencial, estavam ocorrendo mudanças no conteúdo do material didático em uma das escolas do Ensino Médio dos participantes desta pesquisa, que limitava ainda mais a atuação do professor com relação ao conteúdo a ser trabalhado em sala de aula e o planejamento do ensino, vindo padronizado de fora da escola, surgindo um conflito entre professores elaboradores do material no centro de pesquisa e os que atuam diretamente em sala de aula, havendo, então, questionamentos sobre este contexto:

O grande problema que existe na mudança de material didático é para o segundo ano do Ensino Médio, pois ao mudar esse material para o terceiro

ano não há problema, neste ano a teoria é uma revisão de tudo. Porém, o segundo ano precisa de pré-requisitos do primeiro ano, que, numa troca de material há necessidades de ajustes (Professor A de Química).

Uma coisa que eu vejo que acontece nas escolas é quanto menos questionamento melhor, quanto mais padronização o sistema fica automatizado (Grupo 3, professores).

Entendo que, nesse contexto, o professor da escola particular do Ensino Médio se mostra fragilizado devido ao fato de as provas, os simulados e o material didático virem prontos, a exigência de preparar o estudante para responder a este propósito limita espaços adicionais necessários para discussões críticas transformadoras. Percebe-se, também, a necessidade de o professor, fazer ajustes de conteúdo para a realidade local de vestibulares, visto que o material destina-se à rede nacional e nem sempre contempla as avaliações das universidades locais, pois foram elaborados de forma padrão.

Apesar de executar os direcionamentos pré-estabelecidos, o professor conserva uma liberdade que lhe é inerente, como destaca Martins (2008a), que ele pode criar, inventar e construir. Porém, na maioria das vezes é colocado na condição de executor de um “plano” que não foi concebido por ele, cujo resultados ele não controla, tendo que cumprir tarefas, mesmo que as considere inadequadas para seus alunos, surgem pistas de que o professor, mesmo sendo um assalariado que tem como função executar tarefas pensadas por outros, não perde a sua capacidade de pensar, de criar, de buscar alternativas práticas, através de sua experiência cotidiana.

Nessa linha de raciocínio, percebo nos depoimentos dos participantes professores do Ensino Médio, a seguir, que os professores não têm autonomia na seleção dos conteúdos dos materiais didáticos, porém a autonomia aparece no momento de preparação da aula, em relação à escolha da sequência do conteúdo, limitada ao planejamento e à maneira se posicionar perante os estudantes. Criticam a repetição dos conteúdos nos livros:

A seleção e organização dos conteúdos são feitas por mim, embora tome como ponto de partida as diretrizes curriculares e, por uma limitação orçamentária de infraestrutura das escolas, a sugestão é a sequência apresentada pelos livros didáticos. A seleção dos conteúdos é feita a partir dos DCEs e do livro didático. Na data de planejamento, nos reunimos e separamos os conteúdos (Grupo 2, professores).

Os conteúdos são trabalhados de acordo com a DCE – Diretrizes Curriculares Estadual, e o professor participa do processo, o livro didático serve como apoio (Grupo 5, professores).

É o professor que escolhe o livro didático, porém, os livros didáticos de várias editoras são iguais em termo de conteúdo. E só é possível escolher os aprovados no PNLD, onde de oito títulos de uma disciplina você escolhe um, onde basicamente todos são a mesma coisa (conteúdo), com prioridade com a riqueza de imagem, gráfica, e atividades, ou seja, é muito mais uma escolha visual do que metodológica (Professora B de Biologia).

Vale salientar que as reformas educacionais que ocorreram com e após a LDBEN 9.394/96 (BRASIL, 1996) implicaram novas diretrizes e novos parâmetros para a educação nacional que, organicamente, estabeleceram novas exigências para autores e editoras de livros didáticos. Essas mudanças geraram um fértil campo para investigações em que o livro didático seja tomado como objeto e também para aqueles que pesquisam os efeitos que sua utilização poderia causar em salas de aulas, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio. Porém, para os jovens do Ensino Médio de escolas públicas, o acesso gratuito aos livros se efetuou tardiamente com a ampliação do Plano Nacional do Livro Didático e a criação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM, por meio da Resolução FNDE n.º 38/03 (BRASIL, 2005). Garcia (2012) aponta para uma predominância de práticas de utilização do quadro de giz, em detrimento do uso dos livros didáticos no desenvolvimento das aulas e que apesar da disponibilidade dos livros nas escolas, eles são pouco utilizados e, quando o são, prevalece o uso por causa de exercícios, esquemas e desenhos.

O contexto em que o livro didático se insere é preocupante porque, o conhecimento, segundo Gadotti (2001, p.191):

[...] é o grande capital da humanidade. Por isso não deve ser vendido ou comprado, mas disponibilizado a todos. Esperamos que a educação do futuro seja mais democrática, menos excludente. Infelizmente, diante da falta de políticas no setor, acabaram surgindo “indústrias do conhecimento”, tornando-o fonte de lucro e poder econômico.

Os materiais didáticos explicitados pelos participantes são selecionados pelos professores e disponibilizados pela União por meio do Ministério da Educação (MEC), representada pela Secretaria de Educação Básica (SEB) e pela Secretaria de Modalidades Especializadas da Educação (SEMESP), em cooperação com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com base no art. 208, VII, da Constituição Federal de 1988, na Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996) e no Decreto nº 9.099 (BRASIL, 2017), sendo obras didáticas, literárias e recursos digitais no âmbito do

Programa Nacional do Livro e do Material Didático – (PNLD). Na escolha feita pelo professor referente ao Ensino Médio nas escolas públicas, o conjunto de seis volumes do livro do estudante deveria abordar todas as competências gerais, específicas e habilidades de cada área do conhecimento (com exceção da língua inglesa na área de linguagens e suas tecnologias). Ao se abordar as habilidades e as competências específicas, deveria ser explicitada a devida articulação delas com as competências gerais, os temas contemporâneos e as culturas juvenis, conforme indicado pela BNCC (BRASIL, 2020).

Outros participantes professores do Ensino Médio acrescentam que:

[...] os conteúdos são organizados conforme o DCE e abordados conforme o desempenho da turma durante o ano, selecionando os pontos que possam ser mais enfáticos para a aprendizagem (Professora B de Química).

[...] a seleção dos conteúdos é feita através das diretrizes curriculares que há na escola, construída pelos professores de cada disciplina (Professor A de Física).

Outro ponto que se mostra relevante no Ensino Médio é a autonomia do professor na organização da ordem em que os conteúdos serão trabalhados (apesar de virem prontos, pode-se alterar a sequência) e a distribuição do número de aulas para cada tópico selecionado. Seguem as falas dos participantes:

O professor da disciplina seleciona os conteúdos a partir dos conteúdos estruturantes. Os conteúdos são pré-estabelecidos pelas diretrizes, cabe ao professor organizar o tempo e o conteúdo dentro da sua ordem cronológica. A seleção de qual conteúdo será dado em cada fase é feita no início do ano letivo junto com os professores da mesma disciplina. [...] me reservo o direito de alterar a ordem, aprofundar ou mesmo resumir alguns conteúdos de acordo com sua relevância e implicações (Grupo 4, professores).

Seleciono os conteúdos, seguindo a DCE e a realidade da escola. Somos nós, professores da disciplina, que juntos, nos dias de planejamento na escola, selecionamos e organizamos os conteúdos (Professora C de Biologia).

A ação dos professores vai ao encontro da visão de Veiga (2015, p.279) quando o autor afirma: “Ao professor, como membro da equipe da instituição educativa, compete a complexa tarefa de selecionar, sequenciar, temporizar e organizar os conteúdos a serem desenvolvidos no decorrer da aula”.

O pensamento de Freire (2015) vai na mesma direção da autora ao mencionar que dentro desta certa autonomia do professor, o grande problema que se coloca ao educador ou à educadora de opção democrática é como trabalhar no sentido de fazer

possível que a necessidade do limite seja assumida eticamente pela liberdade. A liberdade amadurece no confronto com outras liberdades, na defesa de seus direitos em face da autoridade dos pais, do professor e do Estado. A liberdade sem limite é tão negada quanto a liberdade asfixiada ou castrada.

Prosseguindo na análise e problematização, identifiquei a resistência dos estudantes e dos envolvidos no processo dentro da escola ao fazer diferente e, ainda, se manifestam sobre o excesso de conteúdo e a falta de tempo para trabalhá-los, constatando que:

[...] uma grande dificuldade que eu tenho é a resistência, não dos alunos, mas da diretoria, da coordenação e dos pais quando você tenta fazer alguma coisa, de refletir e discutir e trazer outras alternativas (Professor D de Biologia).

Alguns alunos querem que o assunto seja mais suave, já outros, pequena porcentagem, quer e pede que aprofunde em muito o assunto, indo atrás do professor e de outras fontes. O problema não é o professor, mas sim o tempo para se trabalhar os grandes volumes de assuntos que devem ser vencidos para uma data específica da prova (Professor C de Química).

Mediante as colocações dos participantes professores do Ensino Médio, inquieta-me o fato de que emerge a necessidade de novos posicionamentos dos agentes do processo de ensino da escola, em função das frequentes transformações das relações sociais. As manifestações dos participantes sinalizam que a quantidade de conteúdo a ser trabalhado em cada período deve ser repensada para que o processo de ensino se torne menos desgastante.

Nessa perspectiva, Veiga (2015) mostra a aula como um processo que necessita de um tempo cronológico e pedagógico e, se este é aproveitado com qualidade, maior quantidade de tempo supõe melhores processos. O autor mostra, ainda, que o tempo pedagógico da aula é lúdico, criativo, integrador, o tempo é organizado para fortalecer a tríade relacional professor-aluno-conhecimento a fim de desenvolver as atividades didáticas relevantes de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar. O autor completa que a aula ocorre em seu tempo cronológico, que se tornará um tempo pedagógico se as presenças do professor e dos alunos, no espaço das vivências pedagógicas, estiverem sendo significativas. O tempo cronológico destinado ao desenvolvimento da aula será um tempo pedagógico, de construção, à medida em que se clarifiquem mais as finalidades de sua constituição.

Referindo-se ao tempo como uma questão fundamental na organização do trabalho pedagógico na escola, assim os participantes se manifestaram:

Acredito que o tempo é um dos grandes obstáculos na hora de elaborar a aula (Professora B de Química).

Infelizmente é difícil, e muito, dar conta de todo o conteúdo programado durante o ano letivo e com tantas dúvidas que os alunos trazem. Tenho duas aulas em cada turma. Devido a isso, muitas vezes não consigo cumprir todo o conteúdo especificado em meu planejamento (Grupo 1, professores).

Em todas as matérias os conteúdos são passados superficialmente, dificultando o tempo de compressão (Grupo 5, licenciandos).

O tempo não dá, o professor não prosseguia com o conteúdo e não conseguia fazer os alunos estudarem naquele curto tempo que tinha, e na próxima aula tinha que prosseguir com outro conteúdo (Grupo 2, licenciandos).

Pouco tempo para muito conteúdo, precisaria ser repensado isso, não sei como. As aulas ficam corridas e sem tempo para retomar tópicos que algum aluno não entendeu. Conteúdos importantes são deixados de lado por conta do tempo. O tempo não é suficiente, e sempre falta algo para fazer (Grupo 3, licenciandos).

Os participantes, a seguir, complementam essas preocupações e acrescentam que o tempo, como fator limitante, provoca e revela situações que muitas vezes passam despercebidas, como falhas na formação dos estudantes e indisciplina:

O tempo é suficiente, porém como a maioria dos estudantes não teve uma boa base fundamental, fica difícil revisando o conteúdo anterior avançar nas matérias estudadas no período (Grupo 1, licenciandos).

O tempo não é suficiente porque sempre o último conteúdo não é bem dado. O tempo não era suficiente, pois a professora demorava para chegar e tinha muita bagunça (Grupo 2, licenciandos).

O tempo é suficiente, porém não conseguimos aproveitar o tempo devido às falhas ao longo de nossa formação. O tempo não é suficiente, vejo que existem profissionais bons, porém, no início da carreira não se tem uma boa base de ensino, por exemplo: acaba acumulando matérias e não deixa o aluno caminhar (Grupo 6, licenciandos).

Então, o professor apenas dá uma pincelada nos conteúdos e, muitas vezes, o professor não está nem aí se o aluno está aprendendo ou não, só quer acabar o conteúdo (Grupo 5, licenciandos).

Quando constatei, nessas colocações, que “o último conteúdo não é bem dado”; “a professora demora para chegar”; “profissionais no início de carreira, com pouca experiência”; o “professor apenas dá uma pincelada nos conteúdos”; “só quer acabar o conteúdo”; e “sem se preocupar se o estudante aprende ou não”, notei que são pontos a serem destacados porque influenciam diretamente na formação do estudante, comprometendo o seu entendimento de conteúdo e referência docente.

A esse respeito, Nóvoa (2019b, p.1-3) escreve que:

A escola assenta-se num contrato social e político que lhe atribui a responsabilidade pela formação integral das crianças e num modelo organizacional bem estabelecido. No início do século XXI começou a tornar-se claro que este contrato e este modelo precisam ser profundamente repensados. Já não se trata de melhorias ou de aperfeiçoamentos ou mesmo de inovações, mas de uma verdadeira metamorfose da escola. Fazer esta afirmação é, também, reconhecer as mudanças que, inevitavelmente, atingem os professores e a sua formação (...) é certo que há muitas promessas do passado ainda por cumprir, a começar pelo compromisso de uma escola pública de qualidade para todos. Mas a escola revela, sobretudo, uma grande incapacidade para pensar o futuro, um futuro que já faz parte da vida das nossas crianças.

Desse ponto de vista, é percebida, pela manifestação dos participantes da pesquisa, a urgência de se repensar e se reorganizar os conteúdos nas diversas áreas das Ciências da Natureza nos diversos níveis de ensino. Alinhados com isso, estabelecem, também, novas formas para sua realização, numa discussão coletiva na escola sobre esse problema que incomoda professores e estudantes e influencia diretamente no ensino.

Outra questão expressa pelos participantes da pesquisa é a necessidade de a escola ser repensada na sua organização como um todo, pois verifica-se uma desarticulação entre as séries e a dificuldade de professores em articular as etapas nas áreas das Ciências da Natureza, ficando limitado a sua área.

O tempo não é suficiente tanto para acomodar o conteúdo a ser vencido quanto para qualquer tentativa que o professor possa querer adotar em termos de inovação didática, por exemplo. O tempo é fundamental nessa escolha, e uma escolha metodológica melhor é deixada de lado exatamente pela demanda de tempo. Quando existe tempo hábil se organiza o conteúdo em conjunto com os demais professores da mesma área. O tempo em sala de aula varia: às vezes dá, às vezes não (Grupo 1, professores).

Os participantes do Grupo 1 colocam que o tempo limita a utilização de inovações didáticas, pressupondo que as metodologias tidas como novas, necessariamente demandam mais tempo a serem trabalhadas em sala de aula e que nem sempre estão disponíveis. Surge uma crítica como um conceito pré-concebido em relação às inovações didáticas, ao não tradicional, tanto pelo professor quanto pela escola.

Nesse novo pensar sobre os envolvidos no processo de ensino, Krawczyk (2009) indica que a escola deve estar comprometida com a comunidade na qual está

inserida, mas também com os desafios que a realidade apresenta. Temos que deixar o mundo e suas contradições entrarem na escola através do cinema, teatro, da internet, da arte de todo tipo, do conhecimento de política internacional, do conhecimento das diversidades culturais etc, visto que a escola moderna é um produto de outro momento histórico, o que no passado foi considerado transmissão de regras e valores da sociedade, hoje deve ser visto como possibilidades de reflexão, comunicação e redefinição das regras e valores estabelecidos. Assim, é preciso uma mudança que não seja uma simples adaptação passiva, mas, que busque encontrar um lugar próprio de construção, de algo novo que permita a expansão das potencialidades humanas e a emancipação do coletivo: para construir a capacidade de reflexão (KRAWCZYK, 2009).

Os participantes licenciandos também comentam a insuficiência de tempo para o professor cumprir todos os conteúdos previstos para o ano e relacionam esse problema à forma como o professor organiza suas aulas. Assim eles se expressam:

O tempo não é suficiente, pois como já percebi alguns professores têm que correr para dar conta do conteúdo. Às vezes chega no final do período letivo e diversos conteúdos ficam pendentes (Grupo 2, licenciandos).

O tempo depende do conteúdo e de como os alunos poderiam entender ele. Geralmente o tempo era suficiente, e normalmente chegava no fim da aula, alguns professores parecem não planejar muito bem o tempo de aula (Grupo 1, licenciandos).

O tempo não dava, pois, o professor deixava o conteúdo muito disperso e não focado ou ainda o professor não conseguia sintetizar o conteúdo, mesmo simples. O tempo, isso é relativo, depende do planejamento da disciplina, pois algumas disciplinas têm mais conteúdo que outras e como o tempo não é muito diferente, acabava sendo insuficiente para cumprir o conteúdo (Grupo 3, licenciandos).

O tempo é suficiente para o professor que é organizado e planejado. Na prática o tempo não é suficiente, sempre há um imprevisto ou alguns conteúdos são maiores que outros. Isso depende muito da matéria, da organização e de qual instituição de ensino. O tempo é suficiente, porque os professores antes do início da aula fazem planejamento de como decorrerá a aula, e quando a matéria tem que ser aprimorada passam matérias de apoio para serem estudadas fora da sala (Grupo 5, licenciandos).

O problema relativo ao tempo mostra-se mais complexo, não basta apenas reduzir a quantidade de conteúdo, frente ao número de horas/aula que esses participantes citam insuficientes. Na ponderação dessas falas, percebemos que, se a organização do conteúdo tivesse a participação efetiva de seus professores no tempo que cada professor disponibiliza em sua disciplina, respeitando as particularidades de

cada coletivo de estudantes, seus objetivos no ensino poderiam ser atingidos com mais comprometimento docente e discente.

Por outro lado, os participantes consideram que a utilização dos recursos tecnológicos, notadamente a internet, constituem um auxílio importante no desenvolvimento dos alunos para além da sala de aula. Assim eles se expressam:

O tempo é suficiente, pois a utilização de ferramentas digitais para o aluno se desenvolver fora de sala de aula contribui significativamente para o controle do tempo das aulas do docente (Grupo 5, licenciandos).

Os conteúdos já são pré-determinados, cabendo a nós professores a escolha da sequência para aplicá-los em sala. A base do planejamento é a experiência de cada um, tendo como apoio os livros didáticos e muita pesquisa na internet (Professor A de Física).

Os depoimentos sinalizam que as novas tecnologias auxiliam na agilização do processo de ensino, no entanto, não se trata apenas de aprender as tecnologias, mas de aprender com as tecnologias. E continuam Domínguez, Marcelo e Estepa (2019), as tecnologias sozinhas não fazem sentido sem as pessoas implicadas no processo de indução, apesar de desempenharem um papel de apoio social, educacional e cognitivo.

Manifesta-se, então, a necessidade de instituições universitárias estarem atentas ao desenvolvimento de tecnologias por parte de seus estudantes. Marcelo e Rijo (2019) destacam que não devemos ser tão inocentes a ponto de pensar que ter acesso à informação tornará nossos alunos mais responsáveis, motivados, organizados e eficazes em seu processo de aprendizagem. Precisamente, a enorme quantidade de informações que eles têm, junto ao desenvolvimento contínuo de tarefas simultâneas (multitarefa), pode estar tornando-os sujeitos com maiores dificuldades para a autorregulação de sua própria aprendizagem. Permanece, portanto, a exigência do papel formativo e orientador que os professores universitários devem promover para responder às necessidades dos estudantes deste século XXI.

Outro ponto levantado pelos estudantes é que o tempo necessário para desenvolver seus estudos depende de cada disciplina. Segundo eles, as disciplinas da área pedagógica precisam de menos tempo do que as de cálculo. Assim estabelecem uma hierarquia de importância das disciplinas na sua formação. Nas suas palavras:

[...] em geral as matérias voltadas para a área de docência o tempo é suficiente, Física que tem muito conteúdo para poucas aulas. O tempo depende muito da disciplina, muitas têm mais carga horária. Normalmente as matérias que têm cálculo exigem mais tempo (Grupo 4, licenciandos).

O tempo em sala de aula é muito curto e a única coisa que geralmente acontece não é dar tempo de assistir a aula (Grupo 1, licenciandos).

O tempo é suficiente, porém a distribuição dele para diversos conteúdos com cálculo, acaba sendo desigual, o que pode acabar resultando em uma desigualdade referente a que período do curso você está (Grupo 5, licenciandos).

O tempo depende da matéria, disciplinas como Física e Cálculo são muito corridas, já as aulas de formação docente são mais fáceis de absorver (Grupo 3, licenciandos).

Os participantes licenciandos identificam as disciplinas que exigem a realização de cálculos em sala de aula com as que carecem de mais tempo para serem trabalhadas. Surge, com isso, a necessidade novamente de se questionar o desenvolvimento do conteúdo em tais disciplinas. Nesse sentido, Veiga (2015) menciona que não há como defender que professores e alunos sejam sujeitos conscientes de sua ação pedagógica e protagonista da aula, se não for mudada, ao mesmo tempo, entre outros elementos, a metodologia de ensino. Ou seja, trata-se de especificar os objetivos e os conteúdos.

Em contradição, um participante do Grupo 1, licenciando, diz: “O tempo é suficiente, poderia até ser reduzido para alguns professores”. Poderiam os conteúdos dessas disciplinas serem reduzidos ou alguns professores não se perceberam naquele conteúdo, e aí são sucintos?

Para finalizar este subitem, seguem as falas dos participantes que mostram a possibilidade do desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas com o tempo pré-estabelecido, porém, com necessidade de ajustes das suas respectivas metodologias de ensino. Assim eles se expressaram:

Sim, o tempo é suficiente desde que o professor tenha uma metodologia que envolva o aluno no conteúdo. E que o aluno tenha base qualificada para o período que se encontra (Grupo 1, licenciandos).

O tempo é suficiente, porém depende da dinâmica do professor e do conteúdo sendo ensinado e de outras variantes, como a colaboração da turma (Grupo 3, licenciandos).

O tempo em si de aula, na maioria das vezes, é suficiente, mas tudo depende da metodologia adotada pelo profissional da educação (Grupo 6, licenciandos).

Quando se pretende utilizar metodologias que exigem o envolvimento coletivo e ativo de professores e estudantes, como é a proposta desta pesquisa, alteram-se as relações sociais no ambiente da sala de aula e, conseqüentemente, a dinâmica dos envolvidos no processo de ensino. Isso é ressaltado pelos participantes licenciandos desta pesquisa e será um dos focos dos próximos itens.

### 5.1.2 Problemas e análises dos objetivos do ensino

Nas falas que seguem, os participantes professores do Ensino Médio se questionam indignados e se sentindo desvalorizados, pois estabelecem relações entre o fato de muitos estudantes com melhores notas na graduação estarem desempregados. Essa situação gera uma indagação: melhor nota representa melhor qualidade de ensino?

O que me choca é o fato de turmas cujo professores eram admirados, e em curto espaço de tempo o valor pela educação se perdeu. A sociedade não valoriza mais, a família não valoriza, é que elas não estão preocupadas com o aprendizado, estão preocupadas com o resultado, com a aprovação ou não, não é isso? Acredito que a nota não interessa, ao entrar na faculdade, o aluno tem que ter a consciência que o que está em jogo é o aprendizado. Geralmente o professor trabalha preparando o aluno para fazer prova, o que é muito triste (Grupo 3, professores).

Essas falas apontam, portanto, para insatisfações tanto com a avaliação da qualidade do conhecimento do estudante, apenas com notas de provas, obtido por meio de um ensino com conteúdo pronto e acabado, quanto para a tendência de desvalorização do professor na visão de pais e parte da sociedade, como consequência desse processo de ensino-aprendizagem,

O objetivo é alcançar resultados, metas e aprovação. A aprendizagem não parece ser um objetivo almejado (Grupo 1, professores).

O objetivo do ensino já vem definido pela instituição de ensino, elaborados por equipes de trabalho externas, geralmente sem a participação do docente de sala de aula. O professor não participa ativamente dessa decisão e acaba tendo uma postura, em sala de aula, de cumpridor dos prazos e datas. O professor precisa ter clareza dos seus objetivos ao estabelecer vínculos com os alunos. No momento em que nos sentimos parte do processo, existe maior senso de pertencimento entre professores e alunos (Grupo 2, professores).

O objetivo seria uma preparação mais ampla possível para fazer excelentes avaliações, com boa aprovação (Professor A de Química).

A pouca participação do professor no planejamento do que vai ensinar e a vinculação desse planejamento aos índices do IDEB e ao PNLEM são destacados como problema na organização do trabalho na escola. O material já vem pronto e o professor tem pouco espaço para organizar como vai ensiná-los. Assim eles se expressaram:

[..] você recebe o seu material e vai ter que fazer uns ajustes para ver como se adaptar aquilo que veio no material e aquilo que você precisa ensinar de fato. Já vem definido o objetivo do que ensinar. Então, esse objetivo não é estabelecido inicialmente pelo professor, pois o material já vem pronto. O objetivo já vem definido no PPP, são os descritores com base nas Diretrizes Curriculares (Grupo 1, professores).

Após receber o material didático, eu começo a definir os objetivos do que pretendo ensinar, pois dependendo de como está detalhado, ou não, o material eu vejo o quanto posso aprofundar e me organizo (Professor D de Química).

O problema em sala de aula está ligado à forma de ensinar, pois existem muitos alunos em sala. Metodologias diferenciadas são pouco utilizadas, pois há muita agitação dos alunos (Professora E de Biologia).

Os participantes enfatizam a desconformidade entre o aprendizado e a busca da escola pelos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (BRASIL, 2007), com base em um material didático pré-estabelecido do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM (BRASIL, 2005). Segundo as falas, os problemas de aprendizagem são devidos a fatores como forma de ensino, excesso e impaciência de estudantes em sala. Manifesta-se, neste contexto, a necessidade de se repensar a formação docente com relação às relações sociais envolvendo professor e estudante.

Essa agitação citada pelo participante professor de Biologia seria um problema específico do modelo transmissão-assimilação efetuado pelo professor, pois o estudante deveria ficar passivo no processo, em silêncio, para receber o conteúdo pronto e acabado. Caso optasse por um modelo de ensino alternativo, o professor poderia perceber a necessidade de relações mais solidárias entre os estudantes para trabalhar coletivamente, num tipo de aprendizado que favorecesse a autonomia do estudante.

Maniesi e Martins (2017) contribuem para ampliar esse raciocínio sobre os estudantes de Física no Ensino Médio. Os autores relatam uma experiência alternativa de ensino e afirmam que a Sistematização Coletiva do Conhecimento proporcionou a interlocução da Universidade com a Educação Básica, considerando um novo papel

para o professor no processo de ensino e uma nova estrutura pedagógica para sala de aula, permitindo, assim, questionamentos e percepções do professor sobre o assunto com a participação ativa do aluno no processo. Trata-se, então, do estabelecimento de um coletivo no qual professor e alunos, solidariamente, procuraram selecionar, produzir e aprender os conhecimentos necessários para alcançar os objetivos propostos pelos respectivos grupos de estudo. Estabelecido de forma coletiva, o conhecimento passa a ter melhor significado para os integrantes desse coletivo, os autores destacam, porém, que não se buscou um modelo que seja adotado por professores de Física do Ensino Médio, mas o relato de procedimentos e resultados utilizados nessa prática, especificamente e não em qualquer prática.

A seguir, as colocações dos participantes professores do Ensino Médio sinalizam que cada turma tem sua característica peculiar, embora com uma base comum, cada estudante apresenta, em diferentes situações, dificuldades particulares e necessidade de aulas distintas. Nas palavras dos professores:

Para elaborar uma aula, preciso pensar que eu tenho turmas com indivíduos diferentes com dificuldades diferentes, e experiências de vidas diferentes, então vou ter que planejar a aula diferente, pois se eu fizer igual em todas as turmas, não irá funcionar. [...] Acredito que os objetivos deveriam ser elaborados com mais cuidado, menos linha de montagem. Então são muitos outros fatores envolvidos aqui: primeiro precisa saber onde você quer chegar, se não, não dá para definir o caminho. Desta forma, o professor deve ter um objetivo bem estabelecido” (Grupo 3, professores).

Concordo que as turmas não são iguais, tanto é que uma aula que dou pela manhã não pode ser a mesma da noite, é outra conversa, é diferente (Professor C de Química).

É, se você não sabe o caminho, qualquer um pode ser (Professor D de Química).

Traçar os objetivos junto com sua turma, com o perfil de cada turma, ficaria legal essa discussão (Professora B de Química).

São falas com indicativos de que se o professor não tiver objetivos claros, dificilmente haverá coerências e consistência na sua prática pedagógica. As reflexões dos professores indicam, também, a importância de se discutir em conjunto com os demais professores e gestores; se houvesse essa discussão, os conhecimentos de cada disciplina poderiam ser atingidos de maneira mais ampla e prazerosa.

No desenrolar das discussões nos grupos dos professores do Ensino Médio participantes desta pesquisa, surgiram críticas à organização do trabalho na escola, à influência dos pais dos estudantes e as implicações disso para a prática pedagógica do professor. Assim eles se expressam:

Percebemos um detalhe importante, pois fica claro que o problema neste caso está no sistema de ensino da escola que engessa o processo. [...] então, o que percebo é que a gente deixou de ser formador, que é uma tendência mundial das escolas, em que as diretrizes reais não são dadas por direções pedagógicas, mas por orientações financeiras. [...] As diretrizes curriculares falam em tornar os alunos críticos, mas como o aluno pode se tornar crítico nesse sistema? A criticidade é assim? (Grupo 1, professores).

Como seria bom se pudéssemos discutir os reais problemas da escola (Professor B de Física).

O ato de estar respirando, pensando, vendo, se movimentando, tudo isso é química, e os alunos perguntam “eu vou ter que decorar a tabela periódica?” Por que os pais deles decoraram. A cultura na época era decorar a tabela. Portanto, será que, mesmo sem perceber, os professores estão fazendo parte de uma transformação histórica, mais crítica, sem se atentar disso? Pois não se decora mais a tabela e damos exemplos práticos. Dificuldade que surge, pois os pais, muitas vezes, se posicionam a favor da decoreba, devido ao tipo de educação que receberam (Professora B de Química).

Finalizando este subitem 5.1.2, vislumbro, nessas falas, a necessidade de diálogo entre os professores da escola, os pais e os estudantes no início do ano letivo, com o objetivo de esclarecer como são as características atuais dos momentos da educação e das diversas formas de ensino nas disciplinas a serem trabalhadas em sala de aula. Neste contraste de realidades da escola, Nóvoa (2019b, p.4) coloca que:

A mudança (na escola) faz-se a partir de uma matriz cultural e científica, afirmando a importância do conhecimento, sem ceder nem à ideologia do back to basics (a escola mínima de antigamente, do ler, escrever e contar), nem a uma escola folclórica afogada numa infinidade de projetos que, tantas vezes, apenas revelam a dificuldade para renovar as práticas pedagógicas. Não vale a pena alimentarmos ilusões, trazendo tudo para dentro da escola, uma escola transbordante, sem rumo e sem sentido. Mas vale a pena trabalhar para a construção de um espaço público de educação, a cidade educadora, no qual a escola se articula com outras instituições, grupos e associações.

### **5.1.3 Percepção da necessidade de se alterar a forma de conduzir o processo de ensino**

Neste subitem, os participantes da pesquisa afirmam que, a partir da vivência da sistematização coletiva do conhecimento desenvolvida na pesquisa-ensino, pretendem implantar uma nova maneira de conduzir o processo de ensino em sala de aula, considerando uma reflexão prévia e possíveis ajustes no sistema de ensino da escola. Seguem as manifestações dos participantes professores do Ensino Médio:

Impor uma metodologia de cima para baixo dificulta a adaptação. Poderia ser usada [a metodologia] em uma determinada matéria e não imposta para toda a escola. Vemos professores que se dizem inovadores porque usam recursos tecnológicos, mas apenas leem os slides (Professor A de Biologia).

Assim, temos que criar um ambiente harmônico na sala de aula. O professor deve ser educado com o aluno. Em alguns casos, a coordenação trata o professor de forma inadequada. (Professora B de Biologia).

Os participantes professores de Biologia expressam claramente a falta de alinhamento pedagógico do ensino na escola. Parece-me que, nesse contexto, há a ausência de um momento para que seja discutida a possibilidade de ajustes do processo de ensino e a natural dificuldade de prescrição de um modelo de ensino para as disciplinas a serem trabalhadas.

A propósito, Martins (2012b, p.130) enfatiza que:

O desafio que permanece para a formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura é ampliar e ressignificar a articulação desses cursos com a prática pedagógica, dentro de determinadas condições objetivas de trabalho, que ocorrem no interior das escolas de Educação Básica. Em outros termos, ultrapassar o eixo epistemológico da teoria como guia da ação, predominante na organização curricular dos cursos de Licenciatura, e trabalhar com a concepção de teoria como expressão da prática. Fazer do campo da educação básica um espaço de problematização, análise crítica e sistematização dos conhecimentos produzidos por seus agentes no enfrentamento dos problemas decorrentes da contradição entre a formação acadêmica recebida e a realidade da escola onde atuam.

As intenções de alterar a prática docente acarretam resistências em relação ao novo e desconhecido, provocando inseguranças, como seguem os depoimentos:

Se a escola não discutir o planejamento, o conteúdo e a forma com os professores, e estes com os alunos, não se viabiliza a mudança real da prática (Professora D de Biologia).

Assim, a possibilidade de transformar a prática, com a aplicação deste processo pelos professores, pode ser dificultada, pois ocorre resistência à mudança entre nós mesmos, pelo medo, pelo trabalho em excesso ou pelo comodismo (Professor B de Física).

Percebo resistência, risco e conflitos entre professores e estudantes, que na visão de Ferreira e Bonfim (2014, p.7):

[...] têm um bom relacionamento, mas, na observação participante, notamos conflitos em sala de aula, sejam por motivos teóricos, ideológicos, assim como o modo de o professor avaliar a insatisfação dos alunos diante desse processo. Isso fica evidenciado na fala de um professor ao afirmar que os

alunos “recusam a compreensão acerca de metodologias e/ou processos avaliativos” e são “resistentes a novas abordagens quando do processo de avaliação”.

Ao explicitarem suas ideias de “como ensinar” percebi, nas falas dos participantes dos grupos, a coexistência de práticas centradas no eixo da transmissão-assimilação de conteúdo e práticas que buscam a interlocução da teoria com a prática. Assim eles se expressaram:

O conteúdo é explicado e passado ao aluno com o auxílio do livro didático e material de apoio trazido pelo professor. [...] Considero minha prática tradicional (Grupo 2, professores).

Antes da aula e durante a sua preparação, eu analiso o perfil da turma, verifico a bagagem de conhecimentos que já possuem e, então, busco atividades variadas para a aplicação daquele conteúdo. [...] Procuo sempre associar a teoria com outros conhecimentos que eles já possuem e quando possível relaciono com o dia a dia deles (Grupo 4, professores).

A propósito, Freire (2015, p.140) alerta que:

[...] o caráter desesperançoso, fatalista, antiutópico de uma tal ideologia em que se forja uma educação friamente *tecnicista* e se requer um educador exímio na tarefa de acomodação ao mundo e não na de sua transformação. Um educador com muito pouco de formador, com muito mais de treinador, de transferidor de saberes, de exercitador de destrezas.

Ocorre, ainda, a liberdade proporcionada pelo professor em sala de aula para questões aventadas pelos estudantes no decorrer das aulas, embora essas oportunidades para reflexão do conteúdo sejam limitadas pelo escasso tempo disponibilizado para este ato pedagógico. No entanto, quando os questionamentos são realizados, são percebidos apenas como cumprimento de uma obrigação docente, como segue:

Normalmente ocorrem perguntas na aula de alguns conteúdos por serem mais polêmicos e próximos da realidade dos discentes. Os alunos têm total liberdade para intervenções, sugestões e críticas. As aulas buscam ser reflexivas e se esboçam no sentido de estarem conectadas ao cotidiano dos alunos. [...] Dependendo do conteúdo, há mais interesse dos alunos, as intervenções são maiores (Grupo 1, professores).

Há sempre as perguntas instigadoras, sempre a partir da problematização do educando (Professor D de Biologia).

A manifestação da dúvida por parte dos estudantes se mostra, no meu pensar, como um momento especial no processo de ensinar e aprender, oportunizando o

conhecimento de suas necessidades, potencialidades, interesses e dificuldades, como destaca Gaarder (1997), só uma pergunta pode apontar o caminho para frente.

Já em outro foco, quanto à forma de ensinar, as práticas dos participantes são identificadas como de importância pelos próprios participantes, de maneira inconsciente, ou não, como segue:

Mas todo conteúdo pode ser apresentado pelo professor de forma atraente, e o desafio do professor é exatamente esse. [...] O que é mais importante em minha prática é tentar perceber como o aluno vai receber o conteúdo e como isso fará sentido a ele (Grupo 2, professores).

Se for feito com amor, o conteúdo transmitido é aprendido pelos estudantes (Grupo 1, licenciandos).

Com relação ao repensar o processo de ensino e aprendizagem a partir das abordagens dos participantes referindo-se ao “conteúdo apresentado pelo professor”, “o aluno vai receber o conteúdo” e “o conteúdo transmitido”, Nóvoa (2019b, p.7) contribui comentando que:

A metamorfose da escola implica a criação de um novo ambiente educativo, incluindo a diversidade de espaços, práticas de cooperação e de trabalho em comum, relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento. Também a mudança na formação de professores implica a criação de um novo ambiente para a formação profissional docente. Fazer essa afirmação é reconhecer, de imediato, que os ambientes que existem nas universidades (no caso das Licenciaturas) ou nas escolas (no caso da formação continuada) não são propícios à formação dos professores no século XXI. Precisamos reconstruir esses ambientes, tendo sempre como orientação que o lugar da formação é o lugar da profissão.

Esta contribuição do autor é anterior à pandemia da Covid-19, deve-se considerar, no entanto, que o histórico momento pandêmico expôs outras questões relativas ao ambiente de aprendizado. No que se refere ao ambiente educativo, que se alterou devido à paralisação das aulas presenciais, o ambiente da sala de aula foi transferido para uma diversidade de situações e localizações, caracterizando-se, agora, pelo lugar onde o estudante está. Situação similar ocorreu na modalidade remota desta pesquisa, desde o convite de maneira remota, a partir do qual pude conversar com os licenciandos que estavam possivelmente em suas casas, assistindo às aulas de modo remoto, até o desenvolvimento da metodologia na modalidade remota, em que alguns licenciandos relataram ter perdido a conexão da internet em alguns instantes. Exemplo disso foi constatado na fala de um licenciando que estava

em viagem, dentro do carro, e de outro que relatou estar na praça de alimentação de um shopping.

Outros participantes reforçam o pensar de Nóvoa e acrescentam a consciência da necessidade de se alterar a forma no processo de ensino em sala de aula, independentemente do conteúdo ou da área do conhecimento.

O problema é a forma de ensinar, pois se o aluno não aprender a matéria, essa passa a ser chata, deixa de ser interessante (Grupo 1, licenciandos).

O problema é a forma de ensinar, porque o conteúdo sempre é o mesmo, mas a forma que cada professor entende aquele conteúdo é diferente (Grupo 6, licenciandos).

A forma de ensinar é importante. Com certeza o problema é a forma, pois matérias de que não gostava, quando no período seguinte passei a entender, passei a gostar, pois era outro professor. A forma de ensinar, não importa o conteúdo, sempre será necessário ter uma base para compreendê-lo. Se a maneira de ensinar for eficiente, utilizando corretamente as etapas (básico, médio e complexo) aumentando devagar o nível, o aluno sempre irá entender qualquer conteúdo. A forma de ensino, pois por meio dela é que se garante o domínio do conteúdo (Grupo 4, licenciandos).

O problema é como ele é abordado em sala. Todo conteúdo tem como compreender e aprender, a maior dificuldade é o professor ensinar os alunos a se interessarem para, assim, facilitar o conhecimento do assunto. Cada conteúdo precisa de uma maleabilidade do professor, tendo poucos profissionais capazes de tal habilidade, dificultando o ensino. Numa mesma matéria, houve troca de professor e um tinha ótima metodologia e eu aprendia muito bem, enquanto o outro professor teve muita dificuldade e não entendi mais nada. O problema é a forma, independente da dificuldade do conteúdo, isto se o professor conseguir desenvolver uma didática que venha a cumprir o raciocínio do aluno em relação ao conteúdo. A forma: se o professor aborda o tema de maneira muito teórica, sem mesclar o tipo de trabalho ou atividades em grupo e interativas, fica muito difícil o aluno aprender (Grupo 2, licenciandos).

A esse respeito, Araújo (2016, p.27) alerta:

De forma complementar, o método e a técnica de ensino estão vinculados ao *como ensinar*, e, por mais que se afirme que os conteúdos são importantes para a configuração do bom ensino, estes não são suficientes para garanti-los, posto que *o que se ensina* deve-se moldar ao *como se ensina*, e o segundo incorpora o primeiro. Portanto, *o como se ensina* envolve umbilicalmente o método e a técnica de ensino.

Concordo com Nunes (2014, p.31) quanto às discussões a respeito do professor universitário que possui “uma formação empírica que não garante nem a qualidade e muito menos a construção de uma pedagogia específica, que possa trazer a inovação pedagógica e uma educação emancipatória” e acrescenta que:

[...] não basta a este professor o domínio do conteúdo específico da disciplina que ele ministra, é necessário que ele aprenda a ensinar, não de maneira tradicional e somente reproduzindo as práticas educativas de seus ex-professores, mas buscando a inovação e a transformação, assim, [...] dialogar com aqueles professores que ainda não desistiram de lutar por uma docência de melhor qualidade, que ainda persistem em serem professores, mesmo diante de um quadro nacional desfavorável ao exercício saudável da docência, uma vez que, a carga de trabalho aumenta e o salário do professor fica sempre a desejar, o que nos remete ao entendimento histórico da existência de uma desvalorização crescente da profissão professor.

Para que essas necessidades e inquietações encontrem reconhecimento é preciso, segundo Nóvoa (2019b, p.8-9):

[...] reconhecer a inteligência e o compromisso de muitos universitários (docentes), de distintas áreas do saber, que se têm dedicado à formação de professores. É neles, nos seus trabalhos, nas suas iniciativas, nas redes que foram construindo, que está a resposta para os nossos problemas. Precisamos juntá-los num mesmo espaço institucional, uma casa comum da formação de professores dentro das universidades, mas sempre com uma ligação orgânica entre os professores e as escolas da rede (...). Nesta casa comum faz-se a formação de professores ao mesmo tempo em que se produz e se valoriza a profissão docente.

Entendo que, não obstante estar presente a crítica dos participantes ao eixo de transmissão-assimilação de conteúdos, este ainda é bastante usual no ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química).

#### **5.1.4 Planejamento e avaliação do ensino**

Nas argumentações dos participantes em relação ao planejamento para as aulas e/ou referente ao Projeto Político - Pedagógico e as avaliações em cada nível de ensino, surgem as indagações relevantes a seguir.

##### **5.1.4.1 Planejamento: manifestação dos participantes**

Ao mesmo tempo em que o professor participa da elaboração do planejamento do que vai ensinar, há também aqueles que recebem tudo pronto, elaborado pela equipe pedagógica da escola.

O planejamento é feito por trimestre conforme a realidade da sala, realizado por mim. [...] O planejamento é feito por mim nas horas das atividades na escola e muitas vezes em casa (Grupo 5, professores).

O planejamento é feito todo início de trimestre, mas apenas no 2º e 3º trimestre ele se torna mais efetivo quanto à realidade dos alunos (Professora B de Química).

Em algumas situações, o planejamento vem pronto. Em sala de aula é feito pelo professor e fora pela equipe pedagógica, coordenação e direção, sem a participação do professor. A base de apoio é o material didático e as datas de avaliações, pois o conteúdo tem que ser dado até o dia da prova (Grupo 3, professores).

Ainda que seja importante que os professores conheçam o Projeto Político - Pedagógico da escola, isso nem sempre acontece. Em decorrência desse desconhecimento, afloram críticas ao gestor escolar que, por falta de participação no processo de ensino, ignora os problemas que emergem da prática dos professores. Para os professores participantes da pesquisa, as transformações na escola para um novo ambiente educativo, que reflitam na prática pedagógica dos professores, desenvolvidas nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza, passam pela aproximação cooperativa dos gestores e equipe pedagógica com o trabalho comum aos professores e estudantes, de modo a buscar a expressão da prática interrogada e revisada no ambiente escolar.

Outro ponto levantado pelos professores participantes é o planejamento do ensino centrado na distribuição de conteúdos prontos, com base no material didático, com espaço para o professor no que se refere à forma como irá realizar essa distribuição. Há indicação de uma relação professor-aluno-conhecimento unilateral e sem espaço para questionamentos. Assim eles se expressam:

O planejamento consiste basicamente na distribuição de conteúdos previamente estabelecidos. Na rede pública isso também existe, mas as abordagens didáticas e metodológicas podem variar, o professor tem maior possibilidade de variar suas aulas (Grupo 5, professores).

O planejamento das atividades em sala de aula é feito pelo professor por mais que venha um planejamento institucional. O professor vai ajustando conforme a turma. É feito com base no material didático e é meramente um registro de distribuição de aulas para que os conteúdos sejam cumpridos. Em uma escola que trabalhei, a coordenadora me disse que a prova de recuperação deveria ser a partir do que os alunos têm deficiência. Então eu perguntei: "Como eu vou saber qual é a deficiência dos alunos se eles ainda não fizeram a prova e tenho que entregar a prova de recuperação elaborada no início do ano?" (Grupo 2, professores).

Surgem pistas da existência da possibilidade de se planejar uma metodologia que ultrapasse a transmissão-assimilação, que leve em conta os interesses e necessidades práticas dos estudantes. Nessa perspectiva, professores participantes questionam também a avaliação, ponto que será apresentado a seguir.

#### 5.1.4.2 O processo de avaliação

Especificamente em relação ao processo de avaliação de alunos, os professores participantes do Ensino Médio mostram que elaboram provas mas, também, muitas vezes, elas já vem prontas para serem aplicadas. Reclamam da falta de tempo para que os professores conversem sobre os instrumentos de avaliação elaborados por eles e/ou por grupos de especialistas. Nas palavras deles:

Os professores elaboram as avaliações. Um professor elabora para os primeiros anos e outro para os segundos anos de todas as sedes (Professor A de Química).

Muitas avaliações são elaboradas nacionalmente e vêm prontas, basta o professor aplicar. Já, na rede pública, cada professor elabora sua própria avaliação, mas pede-se que o professor elabore questões diferentes e contextualizadas e com graus de dificuldade diferentes (Grupo 1, professores).

Na minha escola, a avaliação é feita pelo professor, com provas. São elaboradas por professores que, a princípio, deveria ser um grupo, mas acaba sendo feito apenas por um. São elaboradas levando em conta o calendário e os prazos. Muitos simulados são nacionais e já vêm prontos e outra parte é feita por professores da escola. Porém, não existe tempo de partilha entre os professores para compartilhar as provas ou ideias para melhoria do material de avaliação (Grupo 2, professores).

Vimos, portanto, que as avaliações ora são elaboradas pelo professor que está em sala de aula, ora por uma equipe de professores da escola e, em algumas situações, na rede particular de ensino, são previamente elaboradas para serem aplicadas em sua rede nacional.

Os acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, licenciandos desta pesquisa, descrevem modelos de avaliações pelos quais passaram:

Na maioria das vezes, eram feitas provas ao final do período e o aluno tinha que provar que aprendeu em uma folha. Provas que valiam 60% da nota, 10% comportamento, e o resto era dividido entre trabalhos e atividades em sala. Provas com questões discursivas e trabalhos. Trabalhos e prova. Prova oral e escrita. Questões de múltipla escolha, discursivas, lista de exercícios, tarefa de casa, trabalhos de pesquisa, algumas rodas de conversação. Provas, trabalhos e seminários. Tinha provas, mas também trabalhos escritos, seminários, projetos e participação em aula (Grupo 4, licenciandos).

Alguns professores faziam avaliações de modo oral, o professor fazia perguntas e o aluno tinha que responder, dissertar e justificar. Tive professor que passava uma lista com trinta exercícios e daí tirava cinco e era a prova, a gente aprendia muito. Havia provas discursivas, objetiva e oral, todas sem consulta. Já outros usavam slides para o aluno fazer uma apresentação do conteúdo para demonstrar o conhecimento adquirido na aula. Para as provas, alguns professores utilizam lista de exercícios e atividades em sala ou ambiente virtual. Provas extensas, atividades em grupo e trabalhos para casa. Prova cobrando a matéria do período todo. Algumas provas discursivas e objetivas individuais. Seminários em grupo e individuais e provas com consulta apenas no caderno e sem consulta. Trabalhos para entregar, trabalhos para apresentar (Grupo 2, licenciandos).

Prova através de testes de conhecimento, no qual o aluno tinha que “vomitar” o máximo de conteúdo aprendido, às vezes provas em equipe, mas pouco valorizadas. Trabalhos e provas em que você tinha que decorar tudo e dificilmente entendia o assunto, era apenas lembrar até a prova (Grupo 5, licenciandos).

Provas que não abordavam todo o conteúdo. Algumas vezes o assunto cobrado não condizia com o explicado em aula, não dando muita margem para uma interpretação diferente das situações padrão. Do meu ponto de vista a forma de avaliação que menos funciona é a prova, pois não abre espaço para discussão (Grupo 1, licenciandos).

No ensino superior, as aulas no presencial eram quase todas avaliadas em prova e com criação de textos. Agora nas aulas remotas vieram mais formas de avaliação, como produção de vídeo aulas, podcasts, testes na Plataforma Moodle em que é possível refazê-los, etc. Essas novas formas de avaliação são mais eficientes em algumas matérias (Grupo 7, licenciandos).

Destaco nessas narrativas dos participantes licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, as avaliações aplicadas por seus professores: a avaliação oral, produção de vídeoaulas, *podcasts*, testes na Plataforma Moodle nas aulas remotas e a lista com um número seis vezes maior de questões a serem cobradas na avaliação. São avaliações que priorizam tópicos pontuais tidos como os mais relevantes de um determinado conteúdo. Já os comentários dos alunos quanto às formas de avaliação em que, segundo eles, “o aluno tinha que vomitar o assunto cobrado” e “o assunto não condizia com o explicado em aula” revelam a insatisfação dos licenciandos quanto à avaliação com base em provas.

Romanowski, Wachowicz e Martins (2005, p.17-34), discutindo práticas de avaliações de aprendizagem, salientam que:

Percebemos que os professores têm consciência das possibilidades de utilizar a avaliação não só para compreender o processo de ensino e aprendizagem, como também para a tomada de consciência do aluno sobre o processo que ele próprio faz, ainda que com mais ênfase no produto. Essa constatação vem ao encontro da descoberta da contribuição dos estudos de metacognição para a melhor compreensão da teoria da avaliação, estudos esses que, por sua vez, nos levaram à proposta de autoavaliação da aprendizagem. [...] Tornando o aluno capaz naquilo que lhe é permitido,

avaliando-o no seu potencial e dentro de suas limitações, é uma possibilidade de praticar a pedagogia diferenciada, evitando o fracasso escolar que já é tido como um sintoma da cultura. A cultura de uma avaliação prescritiva que supõe a comparação de cada aluno a um só padrão de aprendizagem está sendo substituída pela cultura da avaliação descritiva, exaustivamente descritiva, como se fosse um prontuário de cada aluno, para saber a escola como melhor potencializar suas qualidades. Assim, a análise e sistematização das concepções e práticas de avaliação dos professores da educação básica expressam um conhecimento contraditório em que aparecem imbricados as teorias trabalhadas nos cursos de formação docente e os problemas da prática. Assim sendo, as práticas apresentam procedimentos que contêm avanços e permanências. É o conhecimento docente em processo de constituição nas contradições da prática.

A seguir, surgem alinhamentos e contradições com relação à avaliação determinada, comparando cada aluno a um padrão de aprendizagem, como mencionam as autoras, em que os participantes professores do Ensino Médio fazem críticas ao formato das avaliações com sugestões de modificações, elencando características específicas da avaliação de cada disciplina:

Eu, após aplicar a prova e corrigi-la, pedia para cada aluno trazer a prova toda arrumada em relações aos erros cometidos e discutíamos em sala (Professor A de Química).

A avaliação não pode se limitar ao formato tradicional, isto é, a prova escrita. É preciso criar situações que favoreçam o debate e a argumentação. [...] Eu avalio, no decorrer das aulas, se está havendo uma evolução e aprendizado de fato. Faço os alunos refazerem, quando necessário, o mesmo conteúdo com vários exercícios e no final aplico uma avaliação escrita (Grupo 5, professores).

As avaliações são com questões de vestibulares e Enem, prova escrita diversificada, produção de informativo, relatório de atividade prática e organização do caderno (Professora A de Biologia).

As avaliações são elaboradas com atividades em dupla, textos contextualizados e provas com perguntas interpretativas (Professora D de Química).

Destaco, ainda, que os participantes professores do Ensino Médio se questionam a respeito da qualidade de ensino vivenciado por eles, visto que, no tocante à avaliação, apresenta-se um discurso docente inovador e, em sua prática pedagógica, há a perspectiva tradicional de ensino, com avaliação realizada por medidores numéricos de desempenho de um padrão de aprendizagem que mede conhecimentos específicos e pontuais de um conteúdo pré-estabelecido.

Lembro, então, a colocação do Professor A de Química: “Eu, após aplicar a prova e corrigi-la, pedia para cada aluno trazer a prova toda arrumada em relações aos erros cometidos e discutíamos em sala”. O que me parece haver, neste caso, é

algum sinal de estímulo à reflexão, ampliação de aprendizado e avaliação mais proveitosa, com a consulta do conteúdo e discussões em grupo em sala de aula, referentes às questões e ao assunto da referida prova, após os estudantes terem-na resolvido individualmente e com consulta.

Diante disso, observo que o discurso e a teoria, por si só, não alteram a prática pedagógica em sala de aula. Já a vivência dessa prática e sua compreensão, com debates e argumentações coletivas, podem levar às alterações significativas de ampliação da compreensão do conteúdo.

### **5.1.5 Dificuldades no processo de ensino**

Na caracterização e problematização da prática pedagógica dos participantes, tanto professores que já atuam no Ensino Médio, como os licenciandos que se preparam para essa atuação, trazem as dificuldades no processo de ensino como também as possibilidades de as superar.

Uma das dificuldades apontadas pelos professores de Ensino Médio, participantes da pesquisa, é o trabalho com turmas numerosas, o que, segundo eles, dificulta a participação dos estudantes e inviabiliza as atividades em grupos. Em decorrência disso, o professor desenvolve o seu trabalho pautado no eixo da transmissão-assimilação de forma dogmática, sem a participação dos estudantes. Registram, ainda, que o material didático utilizado é superficial, muda com frequência e não atende às necessidades dos estudantes. Reclamam que esse material é elaborado por profissionais que não têm contato com a sala de aula e, portanto, desconhecem a realidade desse espaço. Nas palavras dos professores:

De um modo geral, pensando na estrutura da sala de aula, o professor é a autoridade e o aluno é ouvinte, e com restrição em sua participação, o professor é expositivo. Pois, o aluno não consegue participar ativamente pela quantidade de alunos em sala. O que você consegue fazer de interativo? É difícil, não é? Imagine sete grupos com seis alunos, você não consegue nem pensar direito, com muita gente e pouco tempo para fazer diferente. Sendo a interação entre os alunos a menor possível, pois se interagirem vira uma bagunça e o professor não consegue transmitir o assunto. E como eu vou conhecer a particularidade de cada aluno, a dificuldade de cada um, com uma sala de setenta alunos? (Grupo 2, professores).

Outro grande problema está na superficialidade do material, que muda com muita frequência e não atende às demandas dos discentes e docentes. Em verdade, se percebe que nem sempre quem produz os materiais didáticos está em sala de aula e entende de forma direta o que esse espaço representa.

Uma dificuldade é trabalhar em grupo, pois as turmas são numerosas e existe grande falta de interesse dos alunos, eles não são comprometidos com os estudos, não há cobrança dos pais (Grupo 5, professores).

Ainda com relação ao material didático para vencer o planejamento num ensino centrado no eixo da transmissão-assimilação de conteúdo. Assim eles se expressaram:

A pressão para vencer o material didático é muito grande. Outra questão é como elaborar questões que reflitam o conteúdo que foi dado em sala e como selecionar questões que sejam mais relevantes para trabalhar a teoria exposta. Por fim, e, principalmente, como mostrar a relevância e aplicabilidade dos assuntos discutidos e promover a aprendizagem. Basicamente, a relação com autoridade e a possibilidade de representatividade opressora do educador pode induzir o aluno a não reconhecer o portador do conhecimento oficial como alguém importante em sua realidade (Grupo 1, professores).

O termo utilizado pelo participante, reconhecendo o professor como “o portador do conhecimento oficial”, nos proporciona a percepção de que o estudante se sente impossibilitado de construir aprendizados como novos conhecimentos e/ou reformulando os anteriores que lhe são significativos, mas sim aprender o conteúdo programático pré-estabelecido como receptor passivo.

No que se refere à relação professor-aluno na sala de aula, observa-se que os participantes ora descrevem como se dá essa relação na sua prática, ora tratam do “como deve ser” a relação ideal. Eles escreveram:

A grande dificuldade em sala é garantir que todos atinjam a aprendizagem, de forma a motivar o aluno para buscar o conhecimento. Com a dificuldade que o aluno apresenta, isso acaba atrapalhando o relacionamento professor aluno (Grupo 2, professores).

A meu ver, o grande entrave na relação professor-aluno é conquistar a simpatia e o respeito dos alunos, o que demanda tempo e convívio. [...] Procuro realizar ou criar uma relação de respeito em ambas as partes, um olhar diferenciado para cada aluno, cuidando de suas particularidades na aprendizagem. [...] A relação professor com o aluno tem que ser a melhor possível, pois influencia, e muito, o rendimento das aulas. A escola é um reflexo da sociedade e da família, quando o professor sai do estilo tradicional, a família é a primeira a reclamar (Grupo 4, professores).

A carência de sintonia de pensamentos e atitudes entre professor e estudante é manifestada como dificuldade e, ao mesmo tempo, como ponto de partida para coletivamente enfrentar os desafios do cotidiano escolar com bom senso para se repensar uma nova forma para estas relações sociais.

A principal dificuldade que encontro é quando o aluno não domina o conteúdo que é pré-requisito, percebo então que devo sanar aquela falha para depois abordar o conteúdo novo (Professor A de Física).

Na realidade, percebo que quando o aluno gosta do professor, as dificuldades diminuem muito e o aluno passa a gostar até da disciplina. [...] Uma dificuldade expressiva é o fato de o trabalho do professor ser solitário e não ter como partilhar com os pares ou gestores as dificuldades do dia a dia, [...] e ainda a escolha da didática correta para ser usada com determinado grupo (Grupo 3, professores).

Há de se destacar que, mesmo nesta carência de harmonia entre professores e estudantes, o participante professor A de Física consegue perceber quando ocorre uma lacuna de aprendizado numa determinada etapa escolar, para, a partir dela, reestabelecer o equilíbrio do conteúdo com o ensino e aprendizado.

Por seu turno, os estudantes das licenciaturas descreveram e problematizaram a relação professor-aluno, conhecimento que experimentaram com seus professores no Ensino Médio, reafirmando a prevalência do eixo da transmissão-assimilação de conteúdos na prática pedagógica que experimentam com seus formadores. Eles escreveram:

Professor que tem o ego inflado e não passa todo o conteúdo necessário. Professor que é muito técnico, ou seja, faz o trabalho sem se importar se o aluno está ou não aprendendo. Professor com aparência cansada e desanimado, inicia a aula repetindo informações da aula passada, mas só fica nisso a aula inteira (Grupo 1, licenciandos).

Muitas listas de exercícios e em uma sequência que não dava para fazer, não tinha uma sequência que começava com fácil e ia ficando difícil. Pouca interação com os alunos, o professor chegava na sala e mandava ler um livro ou ditava um texto. Após isso, ditava as perguntas. Era basicamente isso todos os dias (Grupo 3, licenciandos).

Professor que gostava de mostrar autoridade diante dos alunos, começava a explicar o conteúdo, aula maçante e exaustiva. O conteúdo era fácil, porém, a didática do professor tornava o aprendizado ruim (Grupo 2, licenciandos).

O professor ligava os slides e ficava o resto da aula lendo. O professor possuía uma metodologia e maneira de ensinar não muito agradável. A sua aula, além da própria matéria, era complexa. Consistia em passar o conteúdo no quadro com uma letra difícil de entender e explicava de forma complexa, achando que era algum mestrado ou doutorado. Os alunos tentavam entender a matéria e copiavam do quadro no caderno (Grupo 5, licenciandos).

Professor que chega na sala e escreve apenas palavras-chave no quadro e explica em cima delas como se aquilo fosse simples para nós. Resolve os exercícios diretos, sem ter dado tempo para resolver. Demora muito para explicar o conteúdo (Grupo 4, licenciandos).

Os estudantes também expressam os limites dessa forma de relação professor-aluno-conhecimento e as dificuldades sentidas por eles, que vão desde o cansaço

com as aulas repetitivas à falta de esclarecimento das dúvidas sobre os conteúdos transmitidos; do excesso de conteúdo até a relação professor-alunos distantes, sem empatia. Em decorrência dessa situação, observo o desinteresse dos estudantes pelas aulas expressas por indisciplina e/ou apatia. Nas palavras dos estudantes:

A crítica ao método clássico de ensino é que muitos alunos podem não acompanhar a aula e, com isso, abandonam a escola. A transmissão-assimilação não funciona com grande parte dos alunos, parece que deixa muitos professores nervosos por indisciplina e a gente cansa, fica entediado e isso não beneficia nenhuma das partes. A falta de interação entre o aluno e professor acaba deixando a aula cansativa, repetitiva e com um clima sempre tenso (Grupo 2, licenciandos).

No método de transmissão e assimilação, os alunos não conseguem responder a algumas dúvidas que são muito complexas ou muito banais para o professor, quando, na verdade, na verdade todas as dúvidas são de igual importância, e o professor muitas vezes não vê isso. A transmissão assimilação usada pela maioria dos professores é muito simples, faltam exemplos práticos e acredito que é uma forma de ensino muito dura, não flexível, em que o aluno só tem a opção de memorizar a matéria, é fácil de perder o foco (Grupo 3, licenciandos).

As aulas padrões trazem uma sensação de “de novo isso?” sempre a mesma coisa, entediante, não tem conexão entre aluno e professor, somente um desconhecido na sua frente. A transmissão assimilação é uma forma precisa de se ensinar, mas se o aluno não acompanhar o ritmo, se perde facilmente (Grupo 4, licenciandos).

O professor que usa o método transmissão assimilação deixa o aluno carregar muitas dúvidas e questionamentos pelo fato de não ter espaço (durante as aulas) para resolver com o professor. Uma crítica que vejo e a sobrecarga de conteúdo (Grupo 6, licenciandos).

Professor que não se engaja com os alunos, faz muitos exercícios sem explicar direito, apenas se importa em replicar o conteúdo. Preenchia o quadro todo, não permitia muitas perguntas e ao resolver as questões não explicava. Cada aluno tem uma forma e uma velocidade diferente de aprender, o método tradicional exclui muito devido a isso (Grupo 5, licenciandos).

Eu acho que a maior dificuldade dos alunos é quando o professor passa muito conteúdo no quadro e o aluno não sabe se escuta ou anota. A forma de transmissão clássica parece gerar uma distância entre o aluno e o professor, o que não favorece o aprendizado (Grupo 1, licenciandos).

Indo ao encontro do que dizem os participantes licenciandos, Bruno (2016, p.560) ressalta que:

[...] especialmente nas escolas estatais dos bairros das grandes cidades, observamos um vasto processo de sabotagem ao ensino por parte dos estudantes. Eles negam-se tanto a aprender o que a escola seleciona como relevante para a sua formação, quanto a se submeter à disciplina escolar. Na realidade, negam a trabalhar na sua formação, pois o valor de troca de sua força de trabalho, que calculam a partir da situação das gerações mais velhas, não lhes parece atraente o suficiente para que se submetam aos processos de aprendizagem, já que o futuro que se lhes afigura é o mesmo

de seus pais e vizinhos, até mesmo de seus professores, vistos como mal pagos, desprestigiados e sufocados por um ritmo de trabalho estafante.

Ao expressarem suas práticas pedagógicas em sala de aula, os participantes da pesquisa foram identificando possibilidades, mesmo que preliminares, para superar as dificuldades da prática pedagógica. Assim eles escreveram:

Eu trabalho em uma escola nova onde existem estas metodologias, mas a escola primeiro ensina os professores a utilização das metodologias e você pode fazer práticas que já deram certo. Tivemos uma semana pedagógica em que aprendi muita coisa que serve para minhas aulas, há muito tempo não aprendia tanto. Uma coisa tranquila, a escola deixa o professor(a) à vontade, e você pode mudar, ajustar e moldar a metodologia conforme precisar – fazer diferente (Professora B de Química).

A melhor alternativa de superação das dificuldades usada sempre foi a de mudar a didática, a abordagem, procurar outras formas de tornar claro o conteúdo. Nunca perder de vista que o aluno tem que entender, se apropriar do conteúdo, de forma competente. Também a interlocução com colegas, conhecer o que outro colega professor está fazendo, trocar ideias e experiências (Grupo 1, professores).

A primeira estratégia já utilizada foi a aproximação dos discentes. Além disso, são realizadas avaliações semestralmente com os alunos da disciplina, dos métodos de ensino, das estratégias pedagógicas e dos docentes. Os alunos são convidados a avaliarem uma série de aspectos individualmente e de forma anônima, com o intuito de garantir a total liberdade de fala. Sempre ocorrem sugestões interessantes e muitos reconhecem que não se esforçam o suficiente nos estudos, seja por problemas externos ou por falta de afinidade com a área. A relação professor e estudante diante das dificuldades, busca minimizar os momentos de dificuldades percebendo os problemas e abrindo espaços de diálogo e comunicação sobre estas dificuldades. Nesse sentido, busca-se uma aproximação dos alunos para que se sintam à vontade em falar sobre suas dificuldades. Essa aproximação não é simples e demanda tempo. Mas por outro lado, surte efeito, já que os discentes se sentem seguros em falar sobre si (Grupo 1, professores).

Os professores mostram que, diante das dificuldades, buscam alternativas para minimizar os problemas e alcançar a aprendizagem dos estudantes. Sinalizam a necessidade de buscar novas formas de ensinar focalizando o diálogo, a aproximação com os estudantes, a troca de experiência com colegas.

Nessas falas, identifico a presença do trabalho coletivo participativo tanto dos professores quanto dos estudantes. Esse trabalho coletivo evidencia atitudes para “minimizar os momentos de dificuldades, abrindo espaço para diálogos” (Grupo 1, professores). E continuam, muito embora, “muitos (estudantes) reconhecem que não se esforçam o suficiente nos estudos”.

Com a possibilidade de participação mais efetiva dos estudantes em sala de aula, Maniesi (2019, p.71) destaca, sobre estudantes no ensino de Física no Ensino Médio, que:

[...] percebo que os relatos dos estudantes fizeram surgir uma teoria que expressou a ação prática de professores de Física do Ensino Médio, com possibilidades de provocar reflexões críticas por parte desses professores na dimensão de sua ação prática. Mostram possíveis intervenções para transformação do processo nessa mesma ação prática docente, ou seja, práxis. Os estudantes apresentaram possibilidades formativas individuais e coletivas muito mais densas sobre a questão da forma como eles compreendiam e sistematizavam o conhecimento. Esses estudantes, sujeitos da pesquisa, apresentaram compromisso com o estudo, com o método, possuíam horários definidos de estudo, muito embora diversificados entre eles. Assim, sabiam utilizar o tempo durante seu planejamento e execução dos estudos. Percebe-se a responsabilidade destes estudantes no processo de aprendizagem.

As falas dos participantes professores do Ensino Médio a seguir indicam iniciativas para solucionar as dificuldades da prática quando escreveram:

Visando superar as dificuldades, eu procuro novas metodologias e atividades diferenciadas (Professora B de Biologia).

O ideal seria refazer a prova com os alunos para que eles entendessem o que foi cobrado naquela avaliação (Professor D de Química).

Contudo, essas iniciativas coexistem com a lógica mais usual do ensino que está centrado no eixo da transmissão-assimilação de conteúdos. Muitas vezes ficam apenas no nível da intenção. Os participantes mencionam mudanças, mas suas práticas revelam as características do ensino tradicional, na transmissão-assimilação.

Nas palavras dos professores e licenciandos:

Para as dificuldades, quando surgem, são utilizadas alternativas tradicionais, com recortes de textos e vídeos (Grupo 3, professores).

Na intenção de superar as dificuldades, procuro fazer aulas práticas (quando possível), textos com assuntos atuais, mostrando outra visão do conteúdo (Professor C de Química).

Procuro colocar, durante a transmissão do conteúdo, um sentido prático do cotidiano dos alunos (Professor A de Física).

Acredito que, em algumas situações, seja inevitável e importante a transmissão do conhecimento pelo método clássico, mas em muitas outras, é possível trabalhar de uma forma diferente. O maior problema que percebo na educação atual é que ela se tornou mais um produto da perversa lógica capitalista em que vivemos. É muito importante a aquisição de novas maneiras de ensinar, diferente da metodologia clássica, em que o conteúdo torna-se exaustivo. Como estudante acho totalmente valioso quando o

aluno tem participação ativa na construção de seu conhecimento (Grupo 3, licenciandos).

A esse respeito, em estudo com professores da Educação Básica, Mizukami (2019, p.114), citando conceitos relativos às diferentes abordagens do processo de ensino que, possivelmente, segundo a autora, são veiculados em cursos de Licenciatura, escreve:

[...] independentemente de qual a opção teórica do professor, sua prática observada, no que se refere aos aspectos (atividade do professor, do aluno, tratamento do conteúdo e avaliação), é, semelhante em suas características. O ensino tradicional, tal qual manifesto nas aulas destes professores, é essencialmente verbalista, mecânico, mnemônico e de reprodução do conteúdo transmitido via professor ou via livro texto, o que faz com que a forma utilizada – aula expositiva – seja bastante precária e desestruturada.

Outro ponto indicado como alternativa para superar os problemas da prática está na formação continuada. Os participantes professores do Ensino Médio revelam como realizam, qual a importância, quais as pretensões e quando participam de curso de formação continuada. Além disso, mostram que consideram importante que essa formação seja feita na escola com todos os seus agentes como um espaço de troca de experiências entre os professores de uma mesma disciplina. Esse comentário indica que a formação continuada das quais participam, em sua maioria, não incluem a troca de experiências e/ou a discussão das iniciativas dos professores para fazer frente às necessidades dos seus alunos. Assim eles se expressaram:

Formação continuada é indispensável, fundamental e muito importante. Faço geralmente sozinho com meus livros (Professor A de Química).

Quando num curso de formação continuada eu percebo que posso usar isso ou aquilo na minha aula, acho interessante (Professora B de Química).

A formação continuada é fundamental, caso contrário a tendência é o professor se fechar na sua prática e deixar de refletir sobre ela, perdendo a capacidade de autocrítica (Grupo 1, professores).

A formação deveria ser um momento na escola com todos, mas principalmente por disciplina, para que fosse um momento de troca de experiências e com isso aperfeiçoamento pedagógico das disciplinas. Algo voltado para a realidade (Professor C de Química).

A propósito, Nóvoa (2019b) defende que há uma certeza no meio de muitas dúvidas e hesitações que nos orienta: a metamorfose da escola acontece sempre que os professores se juntam em coletivo para pensarem o trabalho, para construir

práticas pedagógicas diferentes, para responderem aos desafios colocados pelo fim do modelo escolar. A formação continuada deve ter lugar na escola com a participação das comunidades profissionais docentes e não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos grupos de pesquisa, mas é no lugar da escola que ela se define, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores.

Com efeito, os participantes da pesquisa reforçam essa questão e abordam a possibilidade de práticas de ensino em sala de aula de diversas disciplinas serem compartilhadas a fim de enriquecer suas próprias práticas no processo de ensino. Eles contaram:

Conhecendo a experiência de outros, nós temos a oportunidade de adaptar para as nossas práticas (Grupo 2, professores).

Faço minha formação continuada com estudos individuais e cursos externos em universidades. As contribuições são muitas com a possibilidade de aprender com os outros. A formação continuada deveria ser feita mais vezes por ano, serve para melhorar a prática em sala de aula e trocar experiências entre professores de várias matérias. A formação continuada é de extrema importância para o professor; pois esse aperfeiçoamento nos faz refletir sobre nossas práticas diárias e nos permite trocar experiências com os colegas (Grupo 3, professores).

O que ocorre nas matérias específicas da área é o esclarecimento de eventuais dúvidas, mas não há discussões aprofundadas, o professor apenas transmite o conteúdo. Nas disciplinas de ensino, no geral, é muito valorizado o diálogo e a visão dos alunos, são realizados trabalhos diversos, como seminários, debates, júri simulado etc. Tendo mais abertura, trabalhando com muitos textos e discussões em torno deles, e os professores dessa área, em sua maioria, direcionam a fala para os alunos, para eles discutirem/debaterem os assuntos. Alguns professores gostam e deixam claro que permitem perguntas, interrupções, outros já não criam um ambiente desse tipo. No ensino remoto, isso está um pouco pior, visto que muitas aulas são vídeos gravados, em que o aprendizado ficou bem passivo. (Grupo 8, licenciandos).

Os licenciandos do Grupo 8 sinalizam, mesmo de modo equivocado, críticas com relação às características da Educação a Distância (EaD), como sendo ensino na modalidade remota e complementam as demais falas em que cada área do conhecimento (Biologia, Física e Química), com suas particularidades de ensino, possibilita abrir nossos horizontes de aprendizados e discussões, o que pode proporcionar a diversificação das maneiras de olhar e perceber as práticas de ensino, e sempre com possibilidades de repensá-las. Atentando a esses aspectos, Mizukami (2019, p.107) explica que:

Parece extravagante, ou pelo menos difícil de se justificar que o aprendizado durante os cursos de formação de professores permaneça externo a estes profissionais, como se nada tivesse a ver com sua prática pedagógica e seu posicionamento frente ao fenômeno educacional. Uma tentativa de articulação entre o saber acadêmico e o aprendizado, a partir da experiência pessoal refletiria um comportamento coerente por parte do profissional educador. Se, por um lado, os problemas e os impasses da experiência cotidiana do professor não são resolvidos meramente por algum postulado externo a ele, por outro, há necessidade de uma ação-reflexão grupal, por parte dos professores, para a compreensão desses problemas e impasses. Nesta interpenetração ação-reflexão é que as superações poderão ocorrer.

Os participantes professores do Ensino Médio sinalizam a possibilidade de desconstrução, reconstrução e combinação de abordagens de ensino em suas práticas pedagógicas dos conteúdos programáticos das diversas disciplinas de cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza em momentos distintos.

Este estudo para fazer prova é uma coisa muito antiga que continua, só que na realidade, não deveria ser assim, deveria ser um demonstrativo de seu conhecimento e desenvoltura, mesmo para o aluno que não fala muito, pois existem formas diferentes de se expressar, o professor deveria respeitar isso, não tem mais importância o aluno falar ou não, devido às diversas maneiras de ser. Muitas vezes um professor de uma determinada disciplina faz a turma ir muito bem na prova e outro não. Deveriam os professores envolvidos, então, conversar para ver o que cada um está fazendo, o que dá ou não certo (Grupo 3, professores).

Enfatizo aqui que os participantes professores do Ensino Médio se posicionam ainda quanto aos detalhes de suas aulas no que diz respeito ao uso das tecnologias na organização da aula e à formação de grupos; também detalham as especificidades de suas aulas.

No tocante ao uso e influência das novas tecnologias em sala de aula, os participantes se manifestaram assim:

Início a organização da aula pela busca do conteúdo, busca de subtemas e exemplos a serem usados, trazendo o cotidiano para os alunos, com o uso de recursos tecnológicos. Procuro, em sala, iniciar por onde usar aquele conteúdo e depois ir para a teoria, indo em seguida para exemplos de exercícios propostos para testar sua aprendizagem (Grupo 2, professores).

Faço a elaboração teórica, escolho o tema da pesquisa e planejo o total de aulas que irei usar, sempre analisando as características da turma. Depois de tudo explicado, em alguns casos com vídeos, divido a turma em grupos e distribuo as tarefas de cada grupo, no fim, os grupos fazem apresentação do conteúdo (Professora C de Biologia).

Manifestam-se, segundo os participantes a seguir, outras possibilidades de se observar as características peculiares de outras práticas pedagógicas que poderão

sinalizar pistas para o ensino nos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza:

O tema central da aula é disposto de forma lógica, de modo que cada tópico exposto seja necessário para que o tópico seguinte faça sentido. No final da aula, espera-se que o aluno tenha compreendido a teoria transmitida. Seguindo para a aplicação na forma de resolução de exercícios (Professor B de Física).

Busco, inicialmente, uma leitura e pesquisa na internet; resumo para registro no caderno; discussão dialogada sobre o assunto; produção de atividades variadas como: produção de informativo, atividade de interpretação de desenhos, textos, tabelas, exercícios de fixação, atividade prática, tarefa de pesquisa, mapa mental e conceitual (Professora E de Biologia).

Fundamental no processo de abordagem teórica é estabelecer relações entre a teoria e o contexto social em questão, bem como sua contextualização atual, na medida do possível. Isso é essencial para conferir ao assunto abordado o maior significado possível. A elaboração da aula teórica se dá a partir de pesquisa do conteúdo a ser abordado e sua organização didática (Grupo 3, professores).

Destaco que o relato dessas experiências práticas enriquece as práticas pedagógicas tanto de quem relata quanto de quem ouve, pois, ao serem expostas com o diálogo, essas experiências possibilitam reflexões para se repensar essas práticas pedagógicas.

Como nos lembra Freire (2015, p.111):

[...] não é falando aos outros, de cima para baixo, sobretudo, como se fôssemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a *escutar*, mas é *escutando* que aprendemos a *falar com eles*. Somente quem escuta, paciente e criticamente, o outro, *fala com ele*, mesmo que, em certas condições, precise falar *a ele*. [...] o educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala *com ele*.

Para a continuidade, os licenciandos participantes desta pesquisa se expressam proporcionando pistas de como gostariam que fossem as práticas pedagógicas de seus docentes, com base nas experiências que tiveram com outros docentes, para superar suas próprias dificuldades no processo de ensino e, ao mesmo tempo, evidenciando reflexões para a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação (Figura 3).

**Figura 3.** Quadro com depoimentos dos licenciandos participantes dos Grupos Iniciais 1 a 6 do processo metodológico aplicado na pesquisa, com relação às práticas de seus docentes.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupos 5 e 6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O professor deve começar a aula animada fazendo questionamentos em relação à matéria e perguntando a opinião dos alunos e o porquê daquilo, então o professor propõe uma atividade dinâmica e explica o conteúdo ao longo da atividade, depois o professor passa exercícios e auxilia na resolução de alguns.</li> <li>• O professor chegava alegre, dava bom dia, desenvolvia o conteúdo de uma maneira bem explicada. Em todo momento perguntava “até aí tudo bem” e no meio da aula para quebrar o clima, contava estórias ou acontecimentos etc, e quando dava tempo, fazia um resumo ligando cada uma das formas do aprendizado daquela aula.</li> <li>• Uma professora fazia experimentos além de explicar o conteúdo, isso fazia com que a turma tivesse muitas curiosidades. Ela amava de fato o que fazia, não era apenas um trabalho ou uma obrigação. A paixão dela pelo que fazia era perceptível e fazia os alunos se interessarem mais.</li> <li>• Meu professor iniciava aula revisando o assunto da aula, capítulo ou ideia anterior. Desenvolvia sua aula de forma que o aluno fosse protagonista do assunto e, quando finalizava a aula, sempre trazia uma proposta e não uma tarefa.</li> <li>• Tinha um professor que chegava na sala e começava a explicar o conteúdo, as ideias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Começar a aula com perguntas simples sobre o conteúdo, e só depois ir dar aula, sem deixar a aula ficar maçante e terminar com exercícios em grupo.</li> <li>• O professor chegava na sala dava a matéria, explicava e passava exercícios e resolvia.</li> <li>• Professor com um excelente domínio de sala de aula, domínio do conteúdo e uma ótima didática, a compreensão da matéria se torna muito mais fácil. Tenho um professor que mesmo tendo um conteúdo chato consegue prender a atenção e interagir com a turma.</li> <li>• O professor consegue a atenção dos alunos, a aula tem início meio e fim, tem um cronograma de aula, é organizado, prevê as possíveis dúvidas e dificuldades dos alunos. Apresentava bastantes slides, e isso fazia com que os alunos dessem mais atenção à aula.</li> <li>• Professor que se interessava pelo aprendizado do aluno e acompanhava isso de perto.</li> <li>• Um professor que no meio de um conteúdo, parava tudo e, na outra aula, ficava a aula inteira, às vezes duas, revisando tudo que tinha visto naquele período até aquela aula, a gente lembrava e já tirava dúvidas que nem sabia que tinha e estava atrapalhando o aprendizado, tornando o conteúdo mais atrativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Professor com que me identifiquei é aquele que cumprimenta os alunos, começa a aula introduzindo uma ideia, explica todo o conceito dela, faz a aula ficar interessante. Perto da prova faz uma revisão e discussão legal, dando exemplos da vida real. E, no final da aula, faz chamada.</li> <li>• Um professor que já chegava na sala gritando “bom dia”, algo que animava a todos, ele estipulava até qual parte do conteúdo chegaríamos e em seguida começava a aula, o quadro era essencial e, enquanto os alunos copiavam, ele conversava com os alunos que já haviam terminado. Em todos os exemplos ele utilizava um aluno e isso fazia ele se tornar amigo da turma, e isso é essencial para aprender.</li> <li>• A professora chegava na sala e conversava com a turma antes de aplicar o conteúdo, escrevia na lousa o conteúdo da aula e depois começava a explicar, porque não dá para prestar atenção e copiar ao mesmo tempo. Após a explicação tirava dúvidas e deixava a turma debater o conteúdo antes de aplicar atividade, e, finalizava a aula com músicas que serviam de exemplo para o conteúdo.</li> <li>• Um professor que sabia explicar as coisas com simplicidade e após esse entendimento, aprofundava mais um pouco e a gente ia acompanhado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A professora chegava na aula e falava os temas a serem abordados na aula e então começava as aulas, usava slides interativos para ajudar a explicar a matéria.</li> <li>• Era uma professora tranquila e bem-humorada. No final de cada tópico ela passava nas carteiras e perguntava se havia dúvidas sobre o que foi explicado. E, no final da aula, ela deixava uns minutos livres para descansar e conversar.</li> <li>• O professor iniciava a aula com algum questionamento reflexivo, demonstrando muitas coisas relacionadas ao conteúdo em questão, mostrando que tudo pode ser compreendido, que as coisas estão relacionadas, trazendo sentido no que está explicando, fazendo comparações com a nossa realidade prática. Por fim, encerrava a aula com outro questionamento reflexivo e desafiador.</li> <li>• Professor que divide em etapas o conteúdo a ser ensinado, fala um pouco sobre aquilo, escreve no quadro o conteúdo e sua explicação. Mostra slides de usos práticos do conteúdo, passa exercícios para serem resolvidos em sala, resolve alguns e passa outros para aprofundar em casa.</li> <li>• Professora superatenciosa, entendia e explicava bem o conteúdo, superdidática, não desistia de nenhum aluno com problema em sua matéria. Sempre reunia os alunos com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Professor que chegava bem-humorado, ele fazia uma pequena revisão da matéria da aula anterior e resolvia questões em que ficaram dúvidas. Depois ele passava a matéria, explicando e fazendo questionamentos sobre a matéria. No final da aula ele passava o material que ele usaria na próxima aula.</li> <li>• Tive um professor que utilizava um microfone em sua metodologia, tornando a transmissão de informação mais fácil de entender. Ele utilizava slides para desenvolver a explicação da aula. Ao final, enviava o conteúdo dos slides para os alunos por e-mail. E já passava o que seria abordado na próxima aula e pedia alguns breves conteúdos para serem estudados. Era um excelente docente.</li> <li>• O meu professor começava com uma pergunta para a classe, em seguida explicava o conteúdo interagindo com a turma e instigando questionamentos. No final, resolvia exercícios sobre a matéria que tinha acabado de explicar.</li> <li>• A professora que tinha uma metodologia que mais me agradou, era uma professora que deixava todo o conteúdo de suas aulas disponível para os alunos, explicava de forma clara, repetia quantas vezes fossem necessárias, e de forma diferente. Segue uma linha de raciocínio, se dispõe a ajudar, resolve exercícios e cobra na</li> </ul>

<p>básicas e principais e nos induzia a construirmos o raciocínio sozinhos e, ao concluir a aula, fazia perguntas oralmente para analisar se tínhamos aprendido mesmo, sem cobrança, apenas discussão, sem pressão. As aulas sempre eram participativas por parte dos alunos.</p>			<p>dificuldades, estimulava e indicava maneiras de estudar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O professor chegava na sala sempre com alegria, dava um bom dia e começava com um desafio que valia um décimo, o primeiro que acertasse ganhava o desafio, era ótimo pois ajudava a desenvolver o raciocínio, ter respostas rápidas, em seguida a aula era dada com clareza e terminava com exercícios e correção.</li> </ul>	<p>avaliação o conteúdo que passa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O professor chegava na sala e fazia uma pergunta sobre o tema a ser abordado, dava uma leve explicação do que era e perguntava se algum aluno já experienciou uma situação na qual o tema se aplica, para ir aprofundando o tema, descrevia como as situações se aplicavam e finalizava com uma síntese da aula. O diálogo e a interação eram maiores e a avaliação era dividida em várias, assim não era muito extensa.</li> </ul>
---	--	--	--	---

Fonte: O autor, 2021.

Os licenciandos participantes do processo metodológico desta pesquisa contribuíram com críticas e pistas pedagógicas para se repensar e orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza. Percebo, em suas falas, que os professores estão utilizando a abordagem de ensino transmissão-assimilação, mostrando que muitas de suas características podem ser utilizadas, mas de forma a completar outras técnicas de ensino que tragam o estudante para o processo, sem deixá-lo apenas como espectador, vendo tudo se passar à sua frente de modo passivo, sem o poder de intervenção.

Os participantes professores do Ensino Médio analisam e discutem suas práticas pedagógicas de quando eram estudantes de suas respectivas licenciaturas, e revelam a inexistência da interlocução da universidade com a educação básica. Na teoria aprendem uma coisa e na prática verificam uma realidade mais complexa e distinta do ideal estudado durante sua formação. Ressaltam a importância da formação pedagógica nos cursos de licenciatura nas áreas das Ciências das Natureza. Assim eles escreveram:

[...] A grande maioria acabou na sala de aula com uma formação pedagógica muito precária, porque ninguém levava a sério as matérias pedagógicas, e não era dado dentro da universidade com o grau de relevância que era necessário. [...] O curso de Licenciatura foi muito bom, mas deveria ter na didática um melhor embasamento, pois saímos imaturos da faculdade. [...]

Interessante que muitos professores novos com menos de dez anos de sala de aula, só trabalham com a transmissão-assimilação (Grupo 5, professores).

[...] considero que o curso de graduação não se mostrou alinhado de modo geral, apesar de ter permitido conhecer várias abordagens que depois se mostraram viáveis em sala de aula, ou que permitiam adaptações. A realidade da escola e a idealizada pela universidade na Licenciatura são muito distantes. [...] Não há muita relação entre a teoria da Licenciatura e a prática de ensino em sala na escola. Na universidade, basicamente somos ensinados a pensar sobre o que ensinamos, mas muito pouco sobre pensar como ensinar (Grupo 1, professores).

[...] A teoria na minha Licenciatura foi diferente da prática. Acredito que o contato com os alunos em sala de aula durante a graduação deveria ser muito melhor, bem com disciplinas que de fato nos ajudassem com esses problemas reais que surgem em sala de aula. [...] A realidade depois de formada foi outra, seria necessário um novo modelo de acolhimento nas escolas, onde, com certeza, a didática seria muito necessária. [...] Daí a importância de os professores conhecerem estas teorias sobre abordagens de ensino e não apenas sua matéria específica (Grupo 2, professores).

Percebo o conteúdo programático teórico nos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza e nos depoimentos dos professores de Ensino Médio, como sendo o foco principal em relação às abordagens de prática pedagógica (teoria+prática), apresentando-se em desconexão entre a teoria e a prática.

Já outros participantes licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio, questionados sobre as abordagens de ensino de seus docentes, se posicionaram:

Acho importante trazer novos métodos didáticos para dentro da sala, pois assim é possível visualizar qual método é mais efetivo. Como estudante acho valoroso quando o aluno tem uma participação ativa na construção do seu conhecimento (Grupo 1, licenciandos).

É muito interessante a aquisição de novas maneiras de ensinar. Acho as metodologias novas interessantes, quando são bem aplicadas pelo professor, pois em muitas das coisas que vemos é necessário usar o método transmissão-assimilação, então acho que podem ser integrados vários métodos. Em novas metodologias o professor aprende com os alunos (Grupo 6, licenciandos).

Eu gosto da transmissão-assimilação, mas compreendo que não é uma prática muito efetiva, pois depende muito do professor, se ele souber como prender a atenção dos alunos, pode ser um método muito bom. Eu acredito que metodologias novas são sempre bem-vindas, pois geralmente trazem uma dinâmica diferente para a aula (Grupo 4, licenciandos).

Gosto de novos métodos, quando são bem aplicados, desde que o professor já tenha noção de como utilizá-lo (Grupo 5, licenciandos).

Por mais que ficar sentado e ouvindo o professor seja cômodo, ele fazia grupos que faziam a gente se movimentar durante a prática, o que ajuda no desenvolvimento sobre o assunto. Tentava integrar os alunos já no início da aula fazendo os alunos deduzirem as coisas, participando (Grupo 3, licenciandos).

Constater nas falas desses licenciandos, bem como nas dos participantes professores do Ensino Médio, a importância das práticas coletivas com outros professores mais experientes para sua formação e para a profissão de ser professor, que encontra ressonância com as colocações de Nóvoa (2019b), salientando a necessidade de se criar um novo lugar institucional, interno e externo, que promova uma política integrada de formação de professores, ligando a Universidade e a cidade. A intenção é instituir, não apenas um espaço de diálogo, mas principalmente um espaço de decisão institucional, o que implica mudanças profundas na organização das Licenciaturas. A opção pelos cursos de ensino raramente surge como prioridade das políticas universitárias ou como primeira escolha dos estudantes.

Ainda segundo Nóvoa (2019b), não é possível nenhuma mudança de fundo se os dirigentes universitários, da Reitoria às Faculdades e Institutos, não derem um papel de relevo às licenciaturas. Em vez de dedicarmos o nosso tempo a elaborar justificações para a inércia, concentremo-nos na injustificabilidade de certas situações. Não podemos permitir a corrosão da profissão docente que está a ser provocada pelas políticas de ataque às instituições universitárias de formação de professores, procurando substituir os cursos de Licenciatura por seminários práticos de formação de 4 ou 5 semanas, como no caso do Teach for America. A missão do Complexo é ligar em rede a universidade e as escolas, permitindo que os estudantes das Licenciaturas tenham uma relação com a profissão desde o primeiro dia. Mas uma nova concepção da formação inicial deve dar origem a novas políticas de inserção na vida profissional (residência docente) e a um novo desenho da formação continuada dos professores, fortemente ausente nas escolas e numa reflexão coletiva sobre o trabalho pedagógico. Do lado da Universidade, é importante que haja uma grande abertura, no diálogo com as escolas e os professores, induzindo oportunidades de formação e de desenvolvimento profissional. Do lado das escolas, é importante que haja um compromisso de acolhimento e de trabalho com os licenciandos. A própria profissão docente referente aos professores em exercício, mais experientes, que deveriam assumir um maior compromisso com a formação dos seus jovens colegas. Ninguém se torna professor sem a colaboração dos colegas mais experientes. A formação começa nas universidades, continua nas escolas. Ninguém pode ser professor, hoje, sem o reforço das dimensões coletivas da profissão (NÓVOA, 2019b).

Nesse entendimento, Martins (2007, p.95) afirma que:

Ao se trabalhar com os professores problematizando e analisando suas práticas, está se produzindo um novo conhecimento. Esse novo conhecimento não vai se constituir num guia da ação prática, mas apontará possíveis formas de novas práticas.

Há pistas de que as Licenciaturas nas áreas das Ciências da Natureza idealizam uma prática que na prática não se concretiza, vislumbrando-se a necessidade de práticas pedagógicas mais extensivas, com sensibilidade de percepções e contradições pedagógicas, com ênfase nas relações sociais.

## 5.2 COMO ENSINAR: OS PARTICIPANTES IDENTIFICANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NAS QUAIS ESTÃO ENVOLVIDOS

Uma vez caracterizada e problematizada a prática pedagógica dos participantes da pesquisa como também levantadas as iniciativas destes para solucionar os problemas da prática, é o momento de buscar uma explicação dessas práticas mediatizada por um referencial teórico. Assim, neste item, foram trazidos os dados levantados no segundo momento da metodologia de Sistematização Coletiva do Conhecimento, qual seja, a busca de explicação e compreensão da prática mediatizada por um referencial teórico (MARTINS, 2014). Neste momento, os participantes sistematizaram as características de cada abordagem de ensino em uma discussão coletiva num grande grupo disposto em círculo, após realizar o Painel Integrado sobre as abordagens do ensino. Nesse processo, tiveram a oportunidade de comparar e compreender as abordagens de ensino e elaborar um quadro síntese (Figura 4).

**Figura 4.** Quadro síntese elaborado com base em Martins (2009) e preenchido pelos participantes no processo metodológico aplicado na pesquisa, comparando formas e práticas de interação entre professores e estudantes.

<b>Formas e práticas de interação</b>	<b>Professor/estudante</b>	<b>Sociedade</b>	<b>Educação</b>	<b>Escola</b>
<b>Transmissão-Assimilação</b>	Professor é o centro do processo e detentor único do conhecimento, e o transmite; Estudante como tábula rasa, sem conhecimento.	Padronização do conhecimento, com o mundo externo ao indivíduo.	Equalização social. Transmissão de produto pronto e acabado.	Reproduz indivíduos que não são críticos. À margem do mundo. Tradicional.
<b>Aprender a Aprender</b>	Professor mediador criando desafios para estimular a investigação do estudante, que é ativo e centro do processo.	A sala de aula como uma pequena comunidade, cada um com seus problemas e características sociais.	Como condição para o desenvolvimento natural do Homem. Base na psicologia.	Um espaço democrático de aprendizagem. Escola Nova.
<b>Aprender a Fazer</b>	Produtivo e eficiente. Professor controlador, executor de tarefa. Estudante receptor, cumprindo o planejamento.	Já está dada e é aperfeiçoada pela produção.	Transmite conteúdo específico e modela comportamentos.	Organização burocrática. Aquisição de habilidades. Ensino: mensurável e observável. Tecnicista.
<b>Sistematização Coletiva do Conhecimento</b>	Professor mediador entre o saber sistematizado e a prática social de ambos. Estudante ser histórico, sujeito portador de uma prática social a ser problematizada, está no centro do processo.	O mundo é concreto e construído pelo homem nas relações sociais de produção dos meios materiais de subsistência.	Processo histórico global e dialético de compreensão da realidade, tendo em vista a sua transformação. Base na sociologia.	É um espaço onde se desenvolve um processo ação-reflexão-ação comprometido com ações transformadoras de forma coletiva. Progressista.

Fonte: O autor, 2021.

Com a compreensão de detalhes de cada uma das abordagens de ensino descritas em Martins (2009), Figura 4, os participantes especificaram os objetivos do ensino, seleção e organização do conteúdo, método de ensino e características da avaliação (Figura 5), como segue:

**Figura 5.** Quadro síntese elaborado com base em Martins (2009) e preenchido pelos participantes do processo metodológico aplicado na pesquisa.

<b>Formas e práticas de interação</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Método</b>	<b>Avaliação</b>
Transmissão-assimilação	Estimular a competição; disciplinar a mente e formar hábitos; desvinculados da vida presente e futura; difundir a cultura; desenvolver modelo.	Distante do estudante e de sua realidade. Enciclopédico, quantitativo, ordem rigorosa e lógica. Conhecimento como produto.	Ênfase em transmitir o conteúdo, aula expositiva. Com foco no aprender o conteúdo. Professor detentor do conhecimento.	Reprodução de conhecimento memorizados. Por meio de provas orais ou escritas ou trabalhos. Rigor na disciplina, valorização do silêncio da sala de aula.
Aprende a aprender	Desenvolver habilidade, liberdade e autonomia, estimular a cooperação, adequando as necessidades individuais ao meio social.	Interesse e necessidade do estudante de acordo com seu estágio de desenvolvimento, valoriza processos mentais e habilidades. Obedece a uma organização psicológica.	Redescobrir o conhecimento, com foco em aprender o método de aprender. Estudante é o centro do processo.	Autoavaliação e avaliação diária por meio de observação do comportamento do estudante pelo professor.
Aprender a fazer	Habilidades e competências, treinar o estudante para dar resposta específicas definidas nos objetivos. Elaborado por especialistas sem o professor.	Integração horizontal e vertical dos conteúdos. Fragmentado, sem a visão da totalidade.	Aprender produtos específicos, com foco em aprender a fazer parte específica, fragmentada. Foco no planejamento.	Se faz por meio de testes objetivos com foco nas habilidades e competências individual do estudante. Estabelecida por especialistas.
Sistematização Coletiva do Conhecimento	Elaborados de forma coletiva a partir da prática social de professor e estudantes numa relação dialética de compreensão-transformação aprendidos no e pelo trabalho.	Vinculado, determinado e organizado pela prática social. Conhecimento construído por meio da problematização dela. Compreensão dos problemas postos por ela.	Enfatiza a práxis social, foco na compreensão com vista a transformação. Foco na prática social dos envolvidos no processo.	Se faz pela reflexão e discussão coletiva de estudantes e professor, de forma contínua, tendo como critério o avanço na capacidade de reflexão crítica e proposição de alternativas.

Fonte: O autor, 2021.

Diante desse conhecimento sistematizado na forma de Painel Integrado, com descrição, análise e problematização das práticas pedagógicas dos participantes, os participantes foram reunidos em um grande grupo e apresentaram argumentos para explicar como são essas práticas pedagógicas. Seguem falas dos professores do Ensino Médio e de um licenciando no grande grupo:

Se o professor desviar um pouco o foco, já está com a matéria atrasada. Na realidade, você não consegue transformar muito. Porém, agora percebo que é possível mudar um pouco isso.

Escola não é rede de lanchonete que tem uma receita pronta e só reproduz, escola você está trabalhando com indivíduos com história de vida diferente, cultura diferente, e, claro, que de lugar para lugar muda.

Será que o aluno não quer porque ele não foi preparado para participar da aula? Para o aluno, quando o professor pergunta “você tem dúvida?”, geralmente ele nem sabe se tem dúvida, por isso nem pergunta, ou a pergunta é muito rápida e não dá tempo para o aluno elaborar sua dúvida.

As intervenções dos alunos ocorrem em matérias específicas, quando os professores proporcionam essa liberdade, porque infelizmente não é em todas as aulas que se tem a liberdade de expressar a opinião, pois muitas vezes o próprio professor faz piadinhas do aluno por achar que é uma pergunta “boba”, e isso acaba por inibir a participação dele (licenciando J).

O problema é que se o professor abrir discussão corre o risco de ficar numa situação de ameaça de sua postura como detentor do conhecimento, pois a aluno pode questionar e discordar. Então tanto aluno como professor têm que mudar a postura em sala de aula.

Com base nas abordagens de ensino caracterizadas em suas experiências profissionais, os participantes criticam esse contexto de ensino ao referir que “Escola não é rede de lanchonete que apenas repete o igual” e “o próprio professor faz piadinhas do aluno por achar que é uma pergunta ‘boba’, e isso acaba por inibir a participação dele”. Com isso, os participantes se localizam historicamente após discutirem as abordagens de ensino e conseguem iniciar o processo de explicação de suas práticas, desse modo surgem questionamentos no grande grupo de professores do Ensino Médio, sobre essas práticas, apresentadas a seguir.

Será que o homem como tábula rasa no ensino transmissão-assimilação se vê dessa maneira? Se você for ler a história do ensino, quando essa abordagem foi colocada “vamos trabalhar desse jeito”, será que naquela época não existia um motivo para ser assim? Será que a crítica sobre esta abordagem não acaba sendo muito simplista? Será que, em algum momento, esta não será a única solução que se tem? (Grupos 3, 4 e 5, professores).

Elucido agora, com um melhor entendimento das práticas dos participantes e com as leituras e discussões sobre as abordagens de ensino, a possibilidade de se discutir para reestruturar o ensino com observações mais reflexivas que são levantadas pelos participantes, tais como: “Será que em alguns momentos esta não será a única solução que se tem?”; “Acredito que seria importante fazer uma discussão séria no país sobre o que é importante ser ensinado. Quais conteúdos são realmente

importantes que o aluno saiba em cada etapa escolar?”, são questionamentos para futuras pesquisas.

A forma como se ensina, portanto, tem relação direta também com a quantidade de conteúdo. Neste entendimento, penso que uma discussão sobre o que deve permanecer nos currículos escolares nas áreas de Ciências da Natureza no Ensino Médio e nos cursos de Licenciatura e o que deve ser retirado, é sinalizada como influência na forma de se ensinar, visto que a falta de tempo foi amplamente citada e colocada como problema no processo de ensino. Sendo assim, em alguns momentos se faz necessário que o professor sistematize o conhecimento para ajustar o que coletivamente foi elaborado pelos estudantes e para mudar em determinados pontos a dinâmica da aula.

Outros professores do Ensino Médio, nas discussões no grande grupo, complementaram:

O aluno vai se transformando e o professor deveria alterar a maneira de olhar para novas facetas dos alunos em sala de aula.

O ENEM, que prometia isso (mudar o currículo) no seu início, hoje está muito semelhante à maioria das provas de vestibulares tradicionais do país.

Se a gente pensa em relação ao mundo e à sociedade (no painel integrado) externos ao homem dado pela sua condição social, onde hoje no mundo a sociedade está trabalhando isso? Um aluno disse: Eu estudo para eu aprender e compreender o que estou estudando, porque se eu realmente aprender, eu vou ter a liberdade de fazer o que eu quiser, então, aí sim, quando eu trabalhar, o dinheiro vai ser consequência. Mas se eu só estudar para ganhar nota, eu não vou aprender, mas decorar para aquele momento de prova.

Então é mais fácil deixar o vento te levar. Mas, se quiser fazer diferente, luta com a vela e muda o caminho, faz um zigue zague, mas chega lá.

Na busca de se alterar a maneira de olhar para novas particularidades dos estudantes, Romanowski e Martins et al. (2017b) mostram que, tanto a partir de depoimentos de professores quanto da relação entre a sua prática pedagógica e a formação recebida nos cursos de Licenciatura, foi possível levantar a base epistemológica de suas ações e demandas com o entendimento da teoria como expressão da prática. Via de regra, a orientação epistemológica dos cursos de Licenciatura prioriza uma sólida formação teórica, tendo em vista uma prática consequente. Essa concepção está na base das denúncias de aligeiramento, fragilização e desarticulação dos currículos fundados no princípio da racionalidade técnica. Continuando com Romanowski e Martins et al. (2017b), os professores

indicam os conteúdos específicos como de fundamental importância para sua prática pedagógica e questionam a forma como foram trabalhados pelos professores formadores nos cursos de Licenciatura, que priorizam o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, visto que, a atual condição de formação inicial dos professores é premida temporalmente por cursos de curta duração, dicotomizada entre bacharelado e licenciatura, fragilizada pela pluralidade de disciplinas, centralizada em formação técnica com foco no saber-fazer. Essa organização carece dos processos de formação humana e de uma sólida formação política rompendo seus limites. Há, porém, a expectativa de que a escola ainda seja um espaço de esperança.

A partir dessa ideia, ao analisar o desinteresse dos estudantes e as críticas sobre metodologias que se dizem inovadoras, os participantes se posicionaram:

O professor não é mais o formulador do conhecimento e das normas, só transmite. Nas escolas, é preservado o que é de bom no tradicional e a escola vai transformando aquilo em uma nova tradição. Me preocupa um pouco esses discursos “vamos jogar tudo fora e fazer tudo novo, inovador”, esquece os erros e pode cometê-los novamente (Grupo 3, professores).

Existem escolas e existem instituições que querem sair do modelo tradicional, mas o vestibular é formatado dessa maneira com base na transmissão e decoreba, e muitas vezes não atingem o resultado: aprovação (Professora B de Química).

O tradicional em algumas escolas não é o mesmo tradicional de vinte anos atrás. É um tradicional diferente, muitas vezes com menos tecnologia, porém possibilitando metodologias diferentes (Professor C de Química).

Neste pensar metodológico Aguiar e Garcia (2017, p.5) reforçam que:

A naturalização da imutabilidade dos conteúdos nos livros didáticos das Ciências da Natureza tem implicações para a organização do currículo pelo professor, pois, para boa parte deles, as decisões curriculares se fecham na escolha do livro didático e a seleção do conteúdo e a metodologia são rigorosamente determinadas pelos livros didáticos.

Assim como os participantes, percebo que há uma influência nas práticas desses professores de diversas abordagens de ensino com a utilização de técnicas oriundas de várias delas. Contudo, há um único caminho (método) que não se mistura com outros e vai se ajustando para cada realidade com as técnicas elencadas pelos professores, em cada prática, com a riqueza que a prática de cada realidade traz.

### 5.3 OS PARTICIPANTES COMPREENDENDO SUAS PRÁTICAS PELA SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO

O estímulo às discussões pela Sistematização Coletiva do Conhecimento, vivenciado no Terceiro Momento do processo metodológico, envolveu percepções e possíveis soluções para os problemas que emergiram de práticas interrogadas dos participantes da pesquisa no primeiro momento da pesquisa-ensino. Dessa forma, as discussões propiciaram aos participantes a identificação, comparação e compreensão de cada uma das abordagens de ensino refletida (Transmissão-Assimilação, Aprender a Aprender, Aprender a Fazer, Sistematização Coletiva do Conhecimento) e sua influência em suas respectivas práticas, vivenciadas enquanto professor e/ou estudante em formação, com vistas à possibilidade de repensá-las e reorientá-las.

Os participantes mostraram compreender, como escreve Martins (2007, p.94), que na abordagem de ensino da Sistematização Coletiva do Conhecimento:

[...] a interação entre professor e alunos se dá pela atuação do professor como mediador entre o saber sistematizado e a prática de ambos. O aluno é considerado um ser histórico, sujeito do processo, portador de uma prática social a ser problematizada e sistematizada coletivamente. Assim, o centro do processo não está nem no professor, como na abordagem da transmissão-assimilação, nem no aluno, como na abordagem aprender a aprender, e nem no planejamento, como a abordagem aprender a fazer. O centro do processo desloca-se para a práxis social de ambos.

A compreensão de um conteúdo nas diversas áreas do conhecimento e as críticas envolvidas nesse processo se apresentaram de várias formas. Como discute Bernardo (1977, p.365), neste trecho “[...] a apreensão da realidade material não decorre da compreensão ideológica, mas da práxis sobre essa realidade natural”. Entendendo realidade material, no caso da escola, como a prática administrativa, as Leis, as Diretrizes; e a realidade natural como várias práticas. A crítica se apresenta como a tomada de consciência criadora de uma realidade que, por essa mesma tomada de consciência, desvenda as suas contradições e apresenta as bases reais da sua própria transformação (BERNARDO, 1977).

A partir dessa necessidade, surgem percepções de uma alternativa de realidade prática para as relações sociais e pedagógicas em sala de aula.

Minha prática pedagógica está alterada, pois uma gama de possibilidades foi aberta com este processo metodológico na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento, especialmente naqueles conteúdos mais abstratos nos quais os alunos têm mais dificuldades de apropriar-se da prática

tradicional do professor. Ocorre que não há uma necessidade de se possuir objetos tecnológicos para uma inovação da prática pedagógica. A Sistematização Coletiva do Conhecimento ajuda a facilitar a preparação das aulas, e sua aplicabilidade não exige tempo demais e nem práticas muito elaboradas, ela é viável e produtiva. Isto acontece porque, além de tornar a aula mais dinâmica, auxilia os alunos nas suas práticas de estudo (Grupo 4 de professores).

Finalizo esse processo metodológico feliz e otimista por me perceber próximo do projeto de Sistematização Coletiva. Creio que resquícios de necessidades de controle ainda prejudicam o enriquecimento e plenitude da execução desta prática, mas traz uma nova postura dos membros do processo de ensino (Professora B de Química).

Dentro dessas contribuições em relação aos detalhes dessa forma de ensino, vivenciada e compreendida pelos participantes, juntam-se às reflexões de Damis (2012, p.24-25), visto que:

Do ponto de vista da relação educação-sociedade, a área de conhecimento que possui a forma de ensinar como seu objeto de estudo (didática) não pode possuir como conteúdo apenas o planejamento, o desenvolvimento e avaliação do “como ensinar”. Pois uma forma de ensino, além da atividade planejada de um professor para transmitir, direta ou indiretamente, um conhecimento científico; além da atividade de um aluno para assimilar, memorizar, descobrir ou produzir um novo saber; além dos recursos e dos procedimentos específicos utilizados; expressa a educação expressa a educação do homem, seu desenvolvimento e sua adaptação a uma sociedade. Não possuindo um fim em si mesma, determinada forma de ensino possui a formação social como seu ponto de partida (condições e necessidades existentes) e de chegada (finalidades a serem alcançadas) e, como tal, expressa um conteúdo pedagógico, implícito nas relações estabelecidas no interior da sala de aula.

E, para finalizar, os participantes professores do Ensino Médio em sua atuação na carreira docente, vão percebendo a necessidade de compreender a base teórica de suas práticas pedagógicas no processo de ensino, revelando estas expectativas:

Acho que essa metodologia vai ajudar bastante na produção da aula, passando para os alunos a responsabilidade pelo processo de aprendizado, bem como na organização de estudos. A troca de experiências entre eles fortalece as relações entre os grupos, favorecendo e facilitando o aprendizado. Você que não gosta muito de atividade em grupo, pode apostar que vai aprender um novo método para rever isso (Grupo 1, professores).

Estou satisfeita, pois agora acredito que minha prática estará mais voltada para a Sistematização Coletiva do Conhecimento (Professora B de Biologia).

Isso me faz refletir que não há como se tornar professor sem enfrentar campos problemáticos, ultrapassar obstáculos, criar estratégias, inventar modos para manter viva a alma do conteúdo que se quer ensinar, como menciona Zordan (2015). As

provações em sala de aula são acontecimentos que testam a vontade daquele que gozará da responsabilidade e alegria de ser professor, preparar aulas, ensinar e pesquisar uma matéria e desenvolvê-la junto aos colegas e alunos. Aprender a ser professor é extrair a qualidade extemporânea dos devires de uma matéria, não para torná-la “objeto de conhecimento”, mas para experimentar as sensações incorporais que fazem da matéria a expressão de um pensamento. Assim, o encontro entre mestres e discípulos configura uma disciplina cuja matéria se constitui na *práxis* teórica do ensino, cuja aprendizagem acontece, entre várias ações, via criações, elaborações, instrumentalização, investigação, contextualização, explicações e avaliações. Tal encontro pode ativar desejos e trocas produtivas que potencializam agentes advindos de todos os segmentos do dispositivo educacional implicados na docência (ZORDAN, 2015).

Na busca da compreensão da formação docente, destaca Nóvoa (2019c), não pode haver boa formação de professores se a profissão estiver fragilizada e enfraquecida. Mas também não pode haver uma profissão forte se a formação de professores for desvalorizada e reduzida apenas às disciplinas a ensinar ou às técnicas pedagógicas. Por isso, quero chamar a atenção para a relação entre a formação e a profissão e, em particular, para o período entre a formação e a profissão. É neste tempo entre-dois que nos tornamos professores, que adquirimos uma pele profissional que se enxerta na nossa pele pessoal. Se faz necessário, ainda segundo Nóvoa (2019c), reforçar a profissão docente, dando corpo a uma terceira presença coletiva, dos professores, na formação dos seus futuros colegas e na sua integração nas escolas.

Com esse olhar do processo metodológico vivenciado pelos participantes e os diálogos com autores do referencial teórico, o subitem a seguir apresenta outras luzes para a compreensão da interlocução da Universidade com a escola de educação básica na formação de professores para o Ensino Médio, que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, nas áreas das Ciências da Natureza.

#### 5.4 PROPOSTAS PARA REPENSAR O ENSINO NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO E NAS LICENCIATURAS

A análise crítica da prática pedagógica dos participantes, realizada por eles mesmos, possibilitou compreender a razão de ser dos problemas da prática, sua base teórica e as possibilidades de realizar novas práticas. Assim sendo, no quarto momento do processo de pesquisa-ensino vivenciado por eles, foi possível a apresentação de propostas para a prática pedagógica dos professores nas áreas das Ciências da Natureza no Ensino Médio e nas licenciaturas, tendo a prática social dos envolvidos como ponto de partida e de chegada num processo coletivo de construção de novas práticas. A esse respeito, Martins, (2007, p.97) chama a atenção para:

[...] as formas e práticas de interação entre professores, alunos e conhecimento tomam como ponto de partida um problema prático que ultrapassa a lógica reducionista de causa-efeito (conteúdo determinando a forma ou vice-versa). Esta passa a ser entendida numa relação de causalidade complexa, em que um problema prático, tomado como ponto de partida para o ensino, não constitui uma causa única que provoca um efeito único previsível, ela abre um campo enorme de possíveis resultados, pressupondo novas relações professor-aluno, professor-professor, novas relações organizacionais no interior da escola, novas relações diante do conhecimento.

Os licenciandos revelam suas pretensões como futuros professores do Ensino Médio, agora mostrando-se mais conscientes e vendo-se como agentes transformadores do sistema de ensino. Iniciam com críticas:

Vou procurar ser sempre sincero, descontraído e com certeza saber a matéria. Respeitar a aula e suas dificuldades e jamais abandonar um aluno com dúvida. Vou ser um professor que mostra todo o conteúdo de forma organizada e deixa tempo para tirar dúvidas e descontrair (Grupo 1, licenciandos).

Quero ser um professor que conheça cada aluno individualmente, sabendo a melhor forma de ensinar de acordo a dificuldade e perfil de cada um (Grupo 1, licenciandos).

Pretendo ser um professor que torne a aula possível de se entender, trazendo curiosidades e novidades que façam os alunos se interessarem pela matéria (Grupo 3, licenciandos).

Ser um professor que mostre os motivos e aplicações que uma matéria tem. Ser um professor com o objetivo de fazer o aluno entender e aprender e não só decorar. Conseguir repassar meu conhecimento, não ser um professor engraçado, mas um professor que te faz entender (Grupo 2, licenciandos).

De fato, compartilho a argumentação de que as dificuldades da realidade dos caminhos pedagógicos encontradas na prática desses participantes, vivenciadas em seus cursos de Licenciaturas, sinalizam que é possível fazer diferente no ambiente de sala aula.

Por sua vez, nos traços ainda perceptíveis de nossa cultura, no que se refere à formação para a docência na educação básica, iniciativas de mudanças com relação a perspectivas formativas meramente reprodutivas, embora ainda poucas nesse universo, representam tentativas de ruptura de uma tradição cujo peso é considerável, como afirma Gatti (2020). A burocracia instaurada e introjetada, os hábitos e crenças reificados sob diferentes formas, ainda segundo Gatti (2020), atuam preferencialmente na perspectiva da conservação e controle de práticas curriculares, dificultando rupturas e diversificação de ações curriculares e pedagógicas. No entanto, há movimentos nesse espaço que sinalizam novas perspectivas, que mostram um movimento cultural que inova e procura responder a angústias experimentadas por formadores quanto às práticas educacionais para a educação básica, em um cenário social heterogêneo e mutante.

Mediante as colocações dos participantes licenciandos, as relações sociais são enfatizadas para compreender seu momento acadêmico atual, bem como as possibilidades pedagógicas em sua futura carreira docente.

Ainda não me imagino como professor, mas se algum dia eu for, certamente trataria a educação de outra forma, reforçando as relações sociais e a importância delas na evolução pessoal do ser humano. Acho muito importante quando um professor não cria barreiras com os alunos, pois, principalmente na faculdade vemos professores que agem como se fossem inalcançáveis e que complicam muito o conteúdo, agindo como se isso fosse algo bom. É complicado. Acho que isso dificulta mais a relação discente-docente (Grupo 1, licenciandos).

[...] procurar entender um pouco mais os alunos e ver problemas como desigualdade social, ansiedade e depressão (Grupo 2, licenciandos).

[...] A aplicação por minha parte da sistematização coletiva do conhecimento, no futuro, em uma sala de aula do ensino básico, me parece bem possível. Agora, pensando no ensino superior, em disciplina pura, acho desafiador. A visão dos professores é bem fechada e conteudista. Para a maioria do corpo docente dessas disciplinas, o objetivo é passar o máximo de conteúdo possível, é dar conta de todos os tópicos do currículo, com detalhamento de cada tópico. Se for aplicada, necessitaria de uma nova postura destes professores. [...] Acredito que a sistematização coletiva do conhecimento é um grande diferencial, com ela o conteúdo das disciplinas se tornaria mais "leve" e abrangente. E eu, como futura professora, pretendo colocá-la em prática, pois "somos alunos aprendendo a ser professor" (Grupo 7, licenciandos).

Quando o licenciando diz que um “professor complica muito o conteúdo”, “é complicado ...”, e cita as palavras “desigualdade social, ansiedade e depressão”, Freire (2015, p. 143) nos ensina que “não é a arrogância sinal de competência, nem a competência é causa de arrogância. Não nego a competência de certos arrogantes, mas lamento neles a ausência de simplicidade que, não diminuindo em nada seu saber, os faria gente melhor”. Surge, ainda no Grupo 7, a percepção, no que diz respeito às práticas atuais desses professores, a expectativa e a intencionalidade do ensino ser diferente nas práticas das futuras gerações de professores.

Diante dessas ideias, os participantes licenciandos complementam suas abordagens demonstrando a preocupação que terão com seus futuros alunos, como farão para serem mais críticos, refletirem sobre a prática de seus docentes, num trabalho coletivo.

Serei um professor mais próximo possível do aluno. Vou procurar fazer as aulas mais dinâmicas, tentando fazer os alunos começarem a questionar o mundo que os cerca e os fazer trabalharem melhor e em grupos (Grupo 1, licenciandos).

Tentar quebrar o paradigma de “aluno-professor” e mostrar que ambos trabalham juntos (Grupo 2, licenciandos).

Pretendo conseguir explicar coisas que são complexas de uma maneira mais simples. Ser um professor que faz com que seus alunos se envolvam de verdade com a matéria e não façam com que a aula vire só uma repetição sem graça (Grupo 6, licenciandos).

Destaco a iniciativa, por parte dos participantes, em romper o conceito de que professor e estudante são colocados opostamente um em relação ao outro. Sobre essa relação, Campos, Gaspar e Morais (2020, p.97-109) afirmam que:

A docência é marcada por relações sociais que interferem diretamente na construção da identidade profissional e os valores sociais mobilizados nessas relações agregam sentido e significado para a profissão docente e é preciso considerar que, ao iniciar a carreira, os/as professores/as não chegam sozinhos/as na sala de aula, pois carregam consigo uma série de sentimentos, valores, crenças, saberes e ideais que foram construídos ao longo da sua trajetória pessoal, social e cultural. Na docência progressista e democrática, a ciência e a técnica devem sustentar-se em atitudes humanas: amorosidade, ética, compromisso, em uma relação dialógica, horizontal, entre educando e educador constituindo-se em um ato político. Essa educação não pode ser neutra, porque não é possível separar educação e política.

Outro aspecto relevante nas falas e nos textos escritos pelos participantes é a crítica que eles fazem, agora compreendendo o processo em que estão inseridos, no

que se refere às abordagens de ensino, com base em suas dificuldades atuais em sala de aula, em que buscam esboçar caminhos para seu futuro profissional.

Quando tiver que praticar minha profissão de professor, espero não cobrar tantas questões para medir o conhecimento dos alunos, utilizar outro método para usar como provas, pois nem todos os alunos se dão bem em provas, mesmo quando dominam o conteúdo (Grupo 3, licenciandos).

Serei um profissional que esteja disposto a entender a realidade de uma sala de aula, para que se possa ensinar o conteúdo de uma forma menos padronizada possível (Grupo 2, licenciandos).

Serei flexível, pois não dá para dar aulas iguais em todas as turmas em todos os anos, cada turma é única. Tentar sempre por meios diferentes com várias metodologias achando o melhor para cada situação (Grupo 4, licenciandos).

Imagino ser um professor que mais escuta do que fala e torna o assunto mais interessante. Apresentando novas abordagens e contextualização (Grupo 1, licenciandos).

Gostaria de ser um professor atuando juntamente com a escola para poder aplicar atividades diferenciadas para alcançar a compreensão, principalmente dos alunos com mais dificuldades, através de diversos métodos (Grupo 5, licenciandos).

Observo que os participantes tomam a iniciativa, demonstrando autonomia, para entender a realidade de uma sala de aula e percebem, desta maneira, a necessidade de não se repetirem aulas iguais em turmas diferentes, pois cada prática pedagógica é única, portanto, devem procurar a melhor prática para cada situação de aula. Percebo, também, que se colocam na posição de futuros professores do Ensino Médio e já se mostram transformados e mais críticos no tocante à importância de estarem em sintonia com a organização da escola. Penso que tal sintonia se mostra fundamental para que qualquer transformação significativa ocorra no ensino, tanto na licenciatura como no Ensino Médio relativo às áreas das Ciências da natureza.

A seu tempo, os participantes licenciandos destacam, em suas falas, características do processo metodológico pesquisa-ensino vivenciado nesta pesquisa: pesquisar, aprender com os dados e deixar contribuições para os participantes.

Demonstram, também, preocupações com os seus futuros alunos, não apenas no que diz respeito à parte pedagógica, mas também com as preocupações pessoais e afetivas nas relações sociais do processo ensino aprendizagem:

Espero ser um professor mais compreensivo do que os meus professores. Pretendo trazer para a sala de aula aplicações do dia a dia. Eu imagino ser um professor que se preocupa com os alunos, não apenas na parte educacional, mas também na parte pessoal, pois ele precisa estar bem na parte emocional para ir bem nos estudos. Trabalharei bastante a questão de

fazer que cada um busque conhecimento através de dinâmicas, museus, trabalhos didáticos em sala de aula, entre outros (Grupo 3, licenciandos).

Vou procurar ser um professor que vai olhar o aluno individualmente, tentar entender a dificuldade dele de uma maneira que não o exponha. Ele tem que se sentir confortável em sala e não pressionado e agoniado (Grupo 2, licenciandos).

Eu me imagino uma professora mais didática, que não deixa a aula monótona. Uma professora que olha o aluno como um todo e com respeito e, se necessário, senta-se ao seu lado e explica. Um professor que dá aula por meio de conceitos com dinâmicas diferentes e muitas discussões com os alunos (Grupo 4, licenciandos).

Gostaria de ser um professor menos distante dos alunos, mostrando que somos pessoas que têm defeitos, mantendo a posição hierárquica existente em sala de aula (Grupo 5, licenciandos).

Procurar explicar conteúdos de várias formas, pois cada aluno entende coisas diferentes por métodos diferentes. Serei uma professora que ensina e não apenas a que joga o conteúdo. Terei muita paciência com as dúvidas dos alunos, terei humildade e serenidade (Grupo 6, licenciandos).

Essas observações dos participantes licenciandos, futuros professores do Ensino Médio, alinham-se ao pensamento de Freire (2015, p.138): “Ensinar exige querer bem os educandos”. Ao desenvolvê-lo, o autor ensina:

[...] que esta abertura significa que a afetividade não me assusta, que não tenho medo de expressá-la. Significa a maneira que tenho de autenticamente selar o meu compromisso com os educandos, numa prática específica do ser humano. Não preciso descartar como falsa a separação entre seriedade docente e afetividade. Não é certo, sobretudo do ponto de vista democrático, que serei tão melhor professor quanto mais severo, mais frio, mais distante e “cinzento” me ponha nas relações com os alunos no trato dos objetos que devo ensinar. O que não posso obviamente permitir é que minha afetividade interfira no cumprimento ético de meu dever de professor, no exercício de minha autoridade. Não posso condicionar a avaliação do trabalho escolar de um aluno ao maior ou menor bem-querer que tenha por ele [...] e é porque lido com gente, que não posso recusar a minha atenção dedicada e amorosa à problemática mais pessoal deste ou daquele aluno ou aluna, e sendo assim [...] jamais pude entender a educação como uma experiência fria, sem alma, em que os sentimentos e as emoções, os desejos, os sonhos devessem ser reprimidos por uma espécie de ditadura racionalista.

Por seu turno, os participantes professores do Ensino Médio veem a possibilidade desse processo metodológico pesquisa-ensino pela Sistematização Coletiva do Conhecimento ser aplicado em cursos de formação continuada, demandando mais reflexão.

Alinho-me a este pensar e entendo que esse processo poderia ser trabalhado nos momentos de formação de professores devido à sua dinâmica e estímulo à participação e reflexão. Complementando, pergunto-me se os professores desses licenciandos, ou eles próprios, modificaram suas práticas na direção na

Sistematização Coletiva do Conhecimento? E, ainda, um outro encontro nessa perspectiva com esses professores poderia manifestar essas práticas?

Estas questões surgiram a partir do contato, por rede social, feito por uma das professoras dos licenciandos desta pesquisa após o primeiro encontro na modalidade remota. Ela relatou que recebeu uma mensagem espontânea em rede social de um licenciando, comentando sua satisfação com a metodologia que aprendeu a desenvolver e seu desejo de contribuir com esse processo metodológico para a prática pedagógica desta professora.

Essa percepção vai ao encontro das ideias de Martins (2007), pois a modalidade de pesquisa-ensino, pela Sistematização Coletiva do Conhecimento utilizada nesta tese, ao mesmo tempo em que incentiva o trabalho coletivo, considera a individualidade dos agentes que, em razão da sua experiência pessoal, da sua prática “individual”, constituem um campo ideológico particular (SANTOS, 2005) e têm condições de criar, de produzir, enfim de se colocar como agentes atores e autores do processo e do conhecimento dele resultante. Desse modo, eles deixam de ser um elemento receptivo e passam a ter uma atitude ativa, garantindo, assim, a sua individualidade. Ainda, segundo Martins (2007), essa modalidade ultrapassa a transmissão do conhecimento, colocando pesquisa e ensino como unidade. Ela amplia as relações sociais coletivas e solidárias, redefinindo o entendimento da relação conteúdo-forma no ensino. Considera a importância do sistema ideológico particular, das experiências nas relações sociais cotidianas de cada um e dos processos coletivos de ensinar.

E, para finalizar este subitem, saliento a experiência do participante professor A de Física ao lembrar que: “No final, quando elaborei um plano de aula nessa abordagem de ensino que vivenciamos, gostei muito, e vou procurar aplicá-lo no próximo ano com os alunos”. Essa fala foi obtida no final do Quarto Momento do processo metodológico, quando cada participante, professores do Ensino Médio e licenciandos elaboraram um plano de aula em sua área do conhecimento, após ter vivenciado este processo metodológico de ensino.

Seguem, como exemplo, planos elaborados pelos participantes, tanto na pesquisa presencial como na modalidade remota.

**Figura 6.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Ciências Biológicas.

TÍTULOS DOS TÓPICOS TÓPICOS DA AULA	CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES	PARTES DA PLANTA	EXEMPLOS DE GRUPOS	QUANDO SURTIU?
BRIOFITAS	Não possuem folhas, caules e raízes verdadeiras; não possuem vasos condutores de seiva, são avasculares.	Filídios, caulídios e rizoides.	Musgos, hepáticas e antóceros.	450 milhões de anos atrás.
PTERIDÓFITAS	Possuem vasos condutores.	Folhas, caule e raiz.	Samambaias e licófitas.	400 milhões de anos atrás.
GMINOSPERMAS	Possuem sementes.	Folha, caule, raiz, estróbilo e semente.	Araucárias, Pinus e Sequoias.	380 milhões de anos atrás.
ANGIOSPERMAS	Possuem flor e fruto.	Folha, caule, raiz, flor, fruto e semente.	Palmeiras, Rosas, Cactos, Suculentas	140 milhões de anos atrás.

Fonte: O autor, 2021.

**Figura 7.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Física sobre energias.

TÍTULOS DOS TÓPICOS TÓPICOS DA AULA	DEFINIÇÃO	UNIDADE	FÓRMULA (grandezas envolvidas e suas unidades no SI)	PARA UM CORPO NA SUPERFÍCIE DA TERRA, ELA DEPENDE . . .
ENERGIA CINÉTICA	Energia que o corpo possui devido ao seu movimento.	joule (J)	$E_C = m \cdot v^2 / 2$ m- massa em kg v- velocidade em m/s	Da velocidade
ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL	É a energia potencial que um objeto tem em relação a outro devido a gravidade.	joule (J)	$E_{Pg} = m \cdot g \cdot h$ m- massa em kg g- aceleração da gravidade em $m/s^2$ h- altura em metro.	Da altura em relação a um plano de referência.
ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA	Energia adquirida por corpos elásticos capazes de retornarem ao seu formato original, após sofrerem algum tipo de deformação.	joule (J)	$E_{Pe} = k \cdot x^2 / 2$ k- constante elástica N/m. x – deformação do corpo elástico, em metro.	Da elasticidade do corpo elástico e de sua deformação
ENERGIA MECÂNICA	Capacidade de um corpo realizar trabalho	joule (J)	$E_m = E_p + E_c$ onde $E_p = E_{pg} + E_{pe}$	Energia potencial e energia cinética

Fonte: O autor, 2021.

**Figura 8.** Intervenção na prática - Possibilidade de transformação. Quadro síntese elaborado por um licenciando em Química.

TÍTULOS DOS TÓPICOS TÓPICO DA AULA	GRUPO FUNCIONAL CARACTERÍSTICO	COMPOSTO TÍPICO	USO OU CARACTERÍSTICAS
1. HIDROCARBONETO; 2. ÁLCOOL; 3. ENOL; 4. FENOL.	1) Não possui grupo funcional (é exclusivamente formado por carbono e hidrogênio); 2) R-C-OH; 3) R-C=C-OH; 4) Ar - OH (Ar = aromático).	1) Metano; 2) Etanol; 3) Etenol; 4) Hidroxibenzeno (fenol).	1) Combustível; 2) Combustível; 3) Fabricação de perfumes; 4) Fungicida.
1. ALDEÍDO; 2. CETONA; 3. ÁCIDO CARBOXÍLICO; 4. ÉSTER ORGÂNICO.	1) $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ 2) $\text{R}^1-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^2$ 3) $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ 4) $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}'$	1) Metanal; 2) Propanona; 3) Ácido etanoico; 4) Etanoato de metila.	1) Conservante; 2) Solvente; 3) Composto do vinagre; 4) Essência de maçã.
1. ÉTER; 2. HALETOS ORGÂNICOS; 3. HALETOS DE ACILA; 4. AMINA.	1) -R-C-O-C-R 2) R-C-X (X = F, Cl, Br ou I) 3) $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{X}$ 4) $\text{R}-\text{N}(\text{H})-\text{R}'$	1) Etoxietano; 2) Triclorometano; 3) Cloreto de acetila; 4) Metilamina.	1) Anestésico local; 2) Anestésico; 3) Produção de corantes; 4) Produção de tensoativos.
1) AMIDA; 2) NITROCOMPOSTO; 3) NITRILA; 4) ISONITRILA; 5) ÁCIDO SULFÔNICO.	1. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$ 2. -C-NO <sub>2</sub> 3. -CN    4. -NC 5. -SO <sub>3</sub> H	1) Acetamida; 2) Nitrometano; 3) Cianeto de vinila; 4) Isocianeto de etila; 5) Paradodecilbenzenosulfônico	1) Matéria-prima do plástico; 2) Propelente; 3) Fabricação de fibras; 4) Matéria-prima pesticidas; 5) Matéria-prima detergente.

Fonte: O autor, 2021.

Apresentei esses quadros sínteses, não como um modelo a ser adotado por professores das áreas das Ciências da Natureza, mas para relatar os procedimentos e resultados utilizados nesta prática e não em qualquer prática.

Outro aspecto a destacar é que, na pesquisa presencial, esse Quadro síntese foi impresso e entregue aos participantes. Na modalidade remota, enviei um “link” pela rede social (Whatsapp) para acesso de um formulário nos moldes desse quadro na plataforma digital (Google-Forms).

Fundamentado no que foi exposto nesta pesquisa, constatei, durante as práticas dos participantes, que o processo metodológico pesquisa-ensino pela Sistematização Coletiva do Conhecimento pode ser desenvolvido tanto na modalidade presencial quanto na remota. Percebi, também, durante os encontros com os participantes professores do Ensino Médio e Licenciandos, que a forma como se

apresentam as relações sociais nas duas modalidades, presencial e remota, tem características diferenciadas, alterando suas intensidades em determinados pontos específicos do processo.

## 5.5 AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA PESQUISA-ENSINO VIVENCIADA PELOS PARTICIPANTES

Considerando os Quatro Momentos da Sistematização Coletiva do Conhecimento vivenciado no processo metodológico pesquisa-ensino para a obtenção de dados para esta pesquisa, os participantes fizeram a avaliação final individualmente, referente às suas experiências neste processo metodológico. Dessa avaliação, e emergiram possibilidades de repensar a prática pedagógica dos professores desenvolvida nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza que ultrapassem o eixo da transmissão-assimilação.

Nas palavras dos participantes,

Na vivência neste processo metodológico de ensino, pude perceber uma forma simples, prática e eficiente de trabalhar conteúdos em grupo. Sobre as formas e prática de interação entre professor-estudante-conhecimento nos grupos de estudantes, foi muito interessante e proveitoso, pois, aprendemos, na prática, a intenção desse processo de ensino vivenciado e ainda aprendemos/reaprendemos um conteúdo que já vimos na graduação e quando ouvimos, na época, tentamos fugir, mas neste processo, agora, ouvir sobre ele não foi cansativo e para mim foi bastante produtivo (Grupo 2, professores).

A estrutura dessa proposta metodológica na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento é o que mais me chamou a atenção. A interação e a troca de ideias com os colegas, como ouvir e ser ouvido, aprender a ensinar os demais, torna este processo de ensino um importante momento de interação, que valoriza a humanização das relações sociais, ao mesmo tempo em que preserva a especificidade de cada um. O processo de ensino de que fizemos parte nesses dias proporcionou um novo olhar sobre minha prática, me levou a buscar novos meios para tornar minhas aulas mais atrativas para os alunos, uma vez que, uma geração que busca sempre informações rápidas, precisa de novas maneiras, novas ideias, para aprender e ampliar mais a visão de como podemos variar as ações em sala de aula de forma organizada e planejada (Grupo 1, professores).

As aulas já eram apenas de transmissão e assimilação presencial, e agora que estamos com aulas remotas, não houve mudanças. Acho então possível a sistematização coletiva do conhecimento tanto no formato presencial como remoto. Achei muito interessante a Sistematização Coletiva do Conhecimento, geralmente se discute as diferentes práticas de ensino, mas apenas na teoria. E vivenciá-la foi uma experiência que agregou muito na minha formação, com certeza levarei para minha prática como docente, analisando o contexto social e histórico da sala em que for aplicada (Grupo 7, licenciandos).

Na compreensão desses participantes em relação à Sistematização Coletiva do Conhecimento, destaco que os professores e estudantes, muitas vezes, encontram-se em uma relação social conflituosa. Por um lado, os estudantes com acentuada desmotivação em sala de aula e baixa compreensão do conteúdo programático, por outro, o professor cumprindo suas árduas tarefas trabalhando o conteúdo na abordagem de ensino transmissão-assimilação. Nas percepções mencionadas pelos participantes, vislumbram-se possibilidades reais de transformar o ensino e a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza que ultrapassem o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos.

Na visão de Bernard Lahire, os indivíduos não se submetem às forças sociais de forma mecânica. Aceitam ou resistem a elas de maneira mais ou menos intensa. É preciso formular uma resposta teórica ao problema da relação do indivíduo com seu meio social que nos permita não apenas interpretar, mas explicar, simultaneamente, as atitudes de sujeição e de resistência dos indivíduos diante das várias influências sociais a que são expostos (NOGUEIRA, 2013).

Penso que os participantes professores do Ensino Médio necessitam do envolvimento da escola como um todo para desenvolver seu ensino na metodologia vivenciada, visando modificações da prática pedagógica do professor nas áreas das Ciências da Natureza. Entendo, também, que a organização do trabalho na escola, relacionado ao tempo disponível para desenvolver o programa estabelecido pela própria instituição, tem implicações para a prática docente, mas essa questão não será um empecilho para realizar o ensino para além do eixo transmissão-assimilação.

Nessa medida, os participantes se expressaram:

Este processo metodológico pode ser sim aplicado sem problemas, a dificuldade é ajustar o número de aula com a coordenação, pois estamos acostumados com o tempo da aula que fazemos há muitos anos (Professora E de Biologia).

É possível aplicar este processo metodológico, pois é científico e valoriza a partida do senso-comum em prol do conhecimento. O aluno passa a ser um autêntico pesquisador e dialoga verdadeiramente com os estudos, mas a equipe pedagógica precisa entender isso (Professor C de Química).

Dentro desse contexto, destaco que na Sistematização Coletiva do Conhecimento, docentes e os demais envolvidos no processo de ensino das Ciências

da Natureza (Biologia, Física e Química) no Ensino Médio e nas licenciaturas (Ciências Biológicas, Física e Química) poderão vislumbrar novos caminhos para suas práticas, como mostra esta pesquisa, e que poderão alterar as relações sociais dos envolvidos dando origem a um novo conhecimento e um novo entendimento para cada prática.

Outra situação pedagógica destacada pelos participantes professores do Ensino Médio é a flexibilidade da metodologia trabalhada nesta pesquisa, quanto ao seu desenvolvimento em disciplinas diversificadas. Assim eles se expressaram:

Resta agora aplicar a metodologia na prática e verificar os resultados. Sem dúvida, a proposta deste processo metodológico de ensino é enriquecedora, instigante e viável, demonstrando-se adaptável a muitas situações de sala de aula. Minha prática será modificada para melhor, pois este processo metodológico fomentou e apresentou uma proposta muito produtiva para aplicação em qualquer conteúdo e disciplina. Não se trata apenas de uma técnica metodológica, o que está em jogo é uma real tentativa de transformação de mentalidade da prática formativa (Grupo 3, professores).

Acho que posso utilizar esse processo metodológico em muitos momentos, em diversos conteúdos. Existe a necessidade de planejar bem para não correr o risco de se perder na aplicação, mas vale a pena tentar. Vejo a possibilidade de aplicação dessa metodologia para praticamente todos os conteúdos e em todas as disciplinas (Grupo 2, professores).

As expressões dos participantes auxiliam na compreensão do equacionamento do processo metodológico proposto, tendo como resultado um procedimento versátil, simples e prático de realizar o ensino numa dimensão mais coletiva e de sistematização coletiva do conhecimento por todos os envolvidos no processo.

Assim, como afirma Freire (2015), ao se separarem do mundo que objetivam, ao separarem sua atividade de si mesmos, ao terem o ponto de decisão de sua atividade em si, em suas relações com o mundo e com os outros, os homens ultrapassam as situações limite, que não devem ser tomadas como se fossem barreiras insuperáveis. No momento, mesmo que os homens as aprendem como freios, em que elas se configuram em “percebidos destacados” em sua “visão de fundo”. Revelam-se, assim, como realmente são: dimensões concretas e históricas de uma dada realidade. São dimensões desafiadoras dos homens que se dirigem à superação e à negação do dado, em lugar de implicarem sua aceitação dócil e passiva.

Vislumbro, assim, o desenvolvimento de um novo ensino, que explore formas mais participativas de ensinar e aprender, com um movimento dialético entre a prática-

teoria-prática, estabelecendo uma reflexão sobre a prática, com uma dinâmica de montagem de grupos de estudantes bastante inovadora que dinamiza as aulas, tendo os estudantes como parceiros no trato com o conteúdo, ultrapassando a simples e direta relação do conteúdo com sua forma de trabalhar.

Diante desse contexto, Martins (2007, p.96) nos mostra que:

[...] a problemática colocada pela didática prática (prática pedagógica vivida pelo professor no interior da instituição escolar, suas iniciativas, seus avanços e seus recuos) dos professores não se limita a buscar a melhor técnica, a melhor metodologia, o melhor conteúdo, a melhor forma de transmitir tudo a todos em menor tempo. O parâmetro passa a ser não o conteúdo, mas a relação, a forma como se realiza essa situação prática. A mudança nas formas de relação social coloca possibilidades infinitas de realização do ensino, uma vez que ultrapassa a relação linear entre conteúdo e forma, pontuando uma relação de causalidade complexa.

Nos relatos dos participantes desta pesquisa, é clara a percepção deles de que os detalhes da metodologia foram pensados como possibilidade, apresentam-se como mais uma opção para repensar a prática pedagógica em sala de aula nas áreas das Ciências da Natureza.

Ao contrário de outras metodologias que também buscam a participação do estudante, a metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento não reproduz meramente o conteúdo, mas se apropria efetivamente dele. De imediato, posso dizer que a simples troca de ideias com colegas docentes já foi prazerosa. Ouvir outros professores, seus relatos e análises, foi reconfortante, pois vale lembrar que os problemas da educação são os mesmos e os desafios são igualmente parecidos, não importando muito de qual disciplina se trata. Cabe aos professores estabelecer coletivamente uma didática, uma linha de aprendizagem, uma abordagem didática. A resolução crítica de questões por parte dos alunos representa um elemento importante dentro da proposta apresentada (Grupo 4, professores).

No início dos encontros, a liberdade de discutir os assuntos, partindo da experiência de cada participante gera uma expectativa sobre como tal compartilhamento passa de um momento de desabafo para a construção de uma metodologia de ensino. No decorrer, ficou mais claro que esta troca é o que deve acontecer nas aulas (com um direcionamento claro) a fim de gerar nos participantes o interesse pelo que se não domina e o aperfeiçoamento do que já sabem. Não se engessa o processo e não se tem a pretensão de ser o meio infalível de dar uma aula, mas de maneira fluida que se mostra capaz de dar conta das necessidades básicas da elaboração das aulas e até mesmo da aplicação prática de conteúdos (Grupo 2, professores).

Dessa forma, os participantes professores do Ensino Médio avaliam a Sistematização Coletiva do Conhecimento, salientando que é possível ser desenvolvida, com a liberdade para discutir os assuntos relacionados com suas práticas, quaisquer que sejam suas áreas de conhecimento.

Entendo que essa metodologia é pensada para ser construída coletivamente desde sua elaboração, possibilitando aos docentes ou futuros docentes e estudantes participarem do processo metodológico na prática pedagógica em suas realidades sociais, não reproduzindo meramente o conteúdo, mas se apropriando efetivamente dele. Assim, o estudante participa da construção do conhecimento a partir da resolução crítica de questões, numa avaliação contínua do conteúdo durante este processo metodológico de ensino.

Como afirma Martins (2008b, p. 23), essa metodologia “propõe uma ênfase no outro e, num primeiro momento, enfatiza o que o outro sabe, a prática social dos envolvidos, chegando-se ao nível da alteração das relações sociais”.

É interessante que “a posição mais difícil é a do democrata, coerente com seu sonho solidário e igualitário, para quem não é possível autoridade sem liberdade e esta sem aquela” (FREIRE, 2015, p.105-106).

Essas implicações me fazem pensar que os participantes licenciandos desta pesquisa, após se perceberem no processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, podem se situar historicamente no processo, compreendendo seu lugar como futuro professor do Ensino Médio, vislumbrando possibilidades de ruptura para se repensar as práticas pedagógicas dos professores desenvolvidas nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza, trazendo contribuições que emergiram na vivência prática para sua futura prática docente.

Os participantes escreveram:

Depois de participar deste processo de ensino, pude perceber como o conhecimento torna-se mais assimilável quando debatido com outros colegas de sala e, ao mesmo tempo, mais sofisticado por causa das diversas interpretações de uma mesma situação (licenciando E).

Achei interessante e bem proveitosa essa metodologia, acredito sim que ela veio acrescentar maior entendimento da matéria e, ao mesmo tempo, entrosamento entre os alunos, pois apesar de falar que uns ajudam os outros, isso infelizmente é raro na universidade (licenciando G).

Eu, depois que participei deste processo, comecei a refletir como foi a prática pedagógica de meus professores e isso me ajudou a melhorar a minha sistematização do conhecimento, com o intuito de fazer meus futuros alunos aprenderem. Ajudou-me a pensar na prática docente que poderei adotar quando estiver lecionando (licenciando D).

O novo método de ensino trabalhado com a gente possibilita uma maior comunicação entre os alunos, uma maior interação com a turma. O método e a prática pedagógica tradicional eram muito chatos. Consistia apenas em escutar o professor e fazer exercícios, agora aprendemos o conteúdo de uma maneira divertida e muito mais dinâmica. É interessante e fundamental que o professor tenha sua fala para completar a compreensão do conteúdo quando terminar o painel integrado (licenciando A).

Após fazer parte da sistematização coletiva do conhecimento, percebi que quando se busca discutir e expor sua compreensão acerca de determinado assunto, se aprende duas vezes, uma vendo as lacunas de seu conhecimento e outra tendo novas perspectivas através de outras pessoas (licenciando F).

Me fez refletir sobre uma nova perspectiva de ensino que nunca havia pensado antes, e acredito que atualmente é muito válida, principalmente porque os alunos têm acesso às informações nas suas mãos por via da Internet, então essa metodologia pode proporcionar ao professor criar uma experiência de ensino e aprendizagem mais significativa. Com certeza, no futuro, irei utilizar essa metodologia em algumas aulas (licenciando I).

Mesmo não sendo a favor de atividades em grupo, foi interessante observar cada aluno tentando explicar o conteúdo de acordo com a sua percepção (licenciando B).

Assim, surgem outras contribuições deste processo de ensino com a possibilidade de percepção de como o conhecimento pode tornar-se mais assimilável quando compartilhado e debatido com outros colegas em sala de aula, com diferentes interpretações de uma mesma situação, permitindo uma interação significativa entre os estudantes nas modalidades presencial e remota. Isso porque o aprendizado acontece duplamente, quando se estuda e quando se explica aos outros participantes do grupo, sistematizando um determinado conteúdo de forma mais dinâmica com intervenções intensas dos participantes. Esse raciocínio vai ao encontro do pensar de Comênio quando esse autor afirma que ensinar é expor, novamente, aos colegas ou a outras pessoas o que se aprendeu. Quem ensina aos outros, pois, a si mesmo instrui. Não somente porque à força de repetir firma seus próprios conhecimentos, mas o como e o porquê encontram mais oportunidades para aprofundar as questões. Poderão, fora da escola, formar discussões e explicações a respeito de matérias recentemente aprendidas (COMÊNIO, 1954).

Vislumbrando a prática em sala de aula no Ensino Médio e nas Licenciaturas nas áreas das Ciências Naturais, os participantes professores do Ensino Médio acrescentam características que se mostram relevantes na Sistematização Coletiva do Conhecimento. Nas suas palavras:

Foram interessantes as questões do caráter coletivo da metodologia, da oportunidade da troca de informações, do protagonismo do educando e do próprio professor nesse processo (Professor C de Química).

O processo apresentado oferece uma simplificação no preparo das aulas e na dinâmica em turmas menos passivas. O aluno cria um outro olhar para o conhecimento e depois relaciona o que viu com seus colegas. Na sequência, com a explanação do professor, se aprende de fato o conteúdo, e ainda com a socialização há trocas de ideias, reforçando e aprimorando o que se sabe (Grupo 3, professores).

Com a modificação da forma de ensinar, relacionando, socializando e compreendendo o conteúdo com o protagonismo dos participantes, este novo, porém, traz insegurança. Leva os participantes a correrem mais riscos, oferecendo sugestões para o processo, apesar de terem consciência da viabilidade dessa metodologia.

O grande desafio que surge com esse processo de ensino é eu aceitar a agitação e discussão como um momento de aprendizado. Acredito que a utilização da metodologia na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento exige uma carga horária que não extrapola a matriz curricular da disciplina. Pode ser aplicada tanto para um conteúdo específico, como para um bloco de conteúdo (Grupo 4, professores).

Primeiramente faria uma experiência e, após perceber a experiência, iria aumentando gradativamente o número de aulas, para que essa forma metodológica não fosse a única, mas viesse a somar às metodologias já utilizadas (Professor C de Química).

Despertou-me para a reflexão, me fez sair da zona de conforto e estabelecer novos pontos de discussão (Professora B de Biologia).

No que diz respeito à dificuldade de se aplicar esta metodologia, considerando o número de participantes, lembro que um dos encontros presenciais para a obtenção dos dados referentes aos participantes licenciandos desta pesquisa ocorreu com quarenta e seis licenciandos e foi bem produtivo, como constam nas falas dos participantes.

Concordo com os participantes, quando escrevem que a Sistematização Coletiva do Conhecimento se mostra viável possivelmente uma vez no bimestre, porém com a necessidade de um “novo” professor que entenda e aceite a agitação e discussão dos e com os estudantes como um momento de aprendizado e, no caso de cursos de Licenciatura, se faz necessária tanto a nova escola quanto nova universidade, nas áreas das Ciências da Natureza.

A propósito, Nóvoa (2019a) aponta que devemos nos concentrar na criação de um novo ambiente universitário, pois disso decorrem três importantes desenvolvimentos:

- em primeiro lugar, outra relação com o tempo que contribua para uma maior capacidade de resposta das universidades, sem nunca pôr em causa o tempo necessário à educação humana e à produção do conhecimento;
- em segundo lugar, novos modelos de organização, preservando sempre a independência e a liberdade, tanto no plano institucional como na vida diária de estudantes, professores e cientistas;

- em terceiro lugar, um fortíssimo compromisso com a sociedade, e nas diversas dimensões científicas e tecnológicas.

O mesmo autor acrescenta que a criação de um novo ambiente universitário implica dar tempo ao tempo, na educação superior, na valorização da formação, na participação, na porosidade com a cidade. Sem tempo, as universidades ficariam iguais a todas as outras instituições sociais, econômicas ou políticas. O que está em jogo é a mudança da sua forma, dentro e fora, é a criação de um novo ambiente universitário e de uma nova relação com a sociedade, como comenta Nóvoa (2019a). O autor continua destacando que o futuro da universidade define também o futuro das sociedades do século XXI. Em tempos duros, de insensatez e intolerância, de negação da ciência e do diálogo, precisamos da razão do conhecimento, precisamos de universidades fortes, presentes, capazes de se projetarem no futuro. O maior risco que temos pela frente é a incapacidade de assumirmos riscos.

E na visão de Matevele, Roldão e Costa (2019, p.22) a respeito da profissão docente:

Quanto à posição dos formadores de professores sobre a natureza da atividade docente no concernente à profissionalidade que a sua ação formativa gera, embora discursivamente tendam a considerar essa ação profissionalizante, ela parece mais consonante com uma perspectiva tecnicista, mais na linha de funcionarização do que de profissionalização, preocupada com processos de tomada de decisão e poder sobre a atividade, que envolve participação dos atores, no controle e regulação da atividade exercida, enquanto membros de um coletivo responsável pela construção da sua identidade e pela defesa do exercício da função específica do grupo.

Tendo em vista as considerações dos participantes ressaltando que, a abordagem de ensino transmissão-assimilação por si só, se mostra com dificuldades didáticas para explicar questões práticas de conteúdo, e dificuldades na relação conteúdo com questões sociais, tanto professor-estudante quanto estudante-estudante no aprendizado significativo, Martins (2008, p.176) afirma que:

Não se trata, apenas, de transmitir a teoria para guiar a ação prática, mas, sim, de lançar mão do saber sistematizado, para explicar problemas postos pela prática. Não basta transmitir, é necessário vivenciar, trabalhar junto com os alunos um novo processo, cuja forma vai definir, dar sentido ao novo conteúdo, tendo como ponto de partida e ponto de chegada a própria prática social.

Penso que na Sistematização Coletiva do Conhecimento desenvolvida no processo metodológico pesquisa-ensino para a obtenção dos dados desta pesquisa, os participantes foram estabelecendo a construção do conhecimento entre si e o pesquisador e, principalmente, entre os próprios participantes, de acordo com seu sistema ideológico particular, enfatizando as intensas relações sociais envolvidas no processo, a riqueza da diversidade de explicação e a compreensão do conteúdo e, como consequência, a ruptura de práticas sociais e didáticas tradicionais centradas no eixo da transmissão-assimilação de conteúdos postas historicamente tanto na modalidade presencial como na remota.

## 6 O ENTRELAÇAMENTO DAS CATEGORIAS ORIGINANDO INDICADORES PARA ORIENTAR A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DAS LICENCIATURAS E DO ENSINO MÉDIO NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

A contextualização e discussão à luz do referencial teórico sobre a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas (Ciências Biológicas, Física e Química) e do Ensino Médio (Biologia, Física e Química) nessas áreas das Ciências da Natureza, abordadas pelos participantes da pesquisa de acordo com as categorias de análise, possibilitaram, ao mesmo tempo, compreender a prática pedagógica desenvolvida por eles e repensá-las. Sendo assim, por meio de **análise, explicação e discussão** dos dados das categorias de análise, procurei, neste item, **compreender** as práticas dos envolvidos nesse processo de pesquisa e ensino com base nas discussões das seções anteriores, visando elencar indicadores que possam servir de pistas para as novas práticas dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos.

Esta pesquisa-ensino, desenvolvida pela Sistematização Coletiva do Conhecimento, possibilitou levantar indicadores para repensar a prática pedagógica dos professores nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza, que emergiram das práticas coletivas que envolveram os participantes desta pesquisa, na busca de um conhecimento a ser sistematizado coletivamente, porém, mostrando suas individualidades.

**a) Importância da disciplina de Didática:** surge como indicador fundamental a necessidade da disciplina de Didática como uma disciplina que, articulada com as demais áreas do conhecimento, poderá sinalizar caminhos possíveis para se repensar as realidades específicas nas licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza. Como destaca Martins (2008), o professor pode criar, inventar e construir, porém, na maioria das vezes, é colocado na condição de executor de um “plano” que não foi concebido por ele, cujos resultados não controla, limitando-se a cumprir tarefas, mesmo que as considere inadequadas para seus alunos. Isso torna evidente que o professor, mesmo sendo um assalariado que tem como função

executar tarefas pensadas por outros, não perde a sua capacidade de pensar, de criar, de buscar alternativas práticas, através de sua experiência cotidiana.

**b) O tempo e a indisciplina:** o tempo, como fator limitante, revela situações que muitas vezes passam despercebidas, como os problemas na formação dos estudantes e a indisciplina. Assim, os licenciados dos Grupos 1 e 2 nos mostram que: “[...] como a maioria dos estudantes não teve uma boa base fundamental, fica difícil para o professor, revisando o conteúdo anterior, avançar nas matérias estudadas no período” e “O tempo não é suficiente, porque sempre o último conteúdo não é bem dado”. Fica evidente que a carência de tempo para se trabalhar o conteúdo provoca um aumento na rapidez das aulas, reduzindo o interesse dos estudantes que não conseguem acompanhar o assunto e se dispersam. Em concordância com os licenciandos, o professor do Ensino Médio no grande grupo de discussões acrescenta: “Acredito que seria importante fazer uma discussão séria no país sobre o que é importante ser ensinado, sobre quais conteúdos são realmente importantes que o aluno saiba em cada etapa escolar”. Assim, configuram-se sinais da necessidade de se repensar o enfoque metodológico e o currículo nas áreas das Ciências da Natureza, no Ensino Médio e nos cursos de Licenciatura.

**c) Influência das tecnologias:** nas sinalizações das ampliações tecnológicas atuais como ferramentas importantes na melhoria da qualidade e da organização do ensino, Domínguez, Marcelo e Estepa (2019, p.110) destacam que “não se trata apenas de aprender as tecnologias, mas de aprender com as tecnologias”. “A utilização de ferramentas digitais para o aluno se desenvolver fora de sala de aula contribui significativamente para o controle do tempo das aulas do docente” (licenciandos do Grupo 5). E o professor acrescenta: “A base do planejamento é a experiência de cada professor, tendo como apoio os livros didáticos e muita pesquisa na internet”. Atento a essas práticas, Marcelo e Rijo (2019) alertam para “a necessidade das instituições universitárias estarem atentas ao desenvolvimento de tecnologias por parte de seus estudantes”, pois não basta os estudantes terem acesso ao conhecimento para que tenham mais interesse e motivação em relação ao conteúdo e à aula. Os autores mostram, assim, a importância da participação dos professores das áreas das Ciências da Natureza como formadores e articuladores do processo de ensino que estimule e traga os estudantes para uma participação mais

crítica e coletiva no ambiente de sala de aula e fora dela, seja ele presencial, seja remoto.

**d) Questionamentos durante a aula e expectativas:** as questões referentes às dúvidas aventadas pelos estudantes no decorrer das aulas sinalizam oportunidades para a reflexão do conteúdo e conhecimento das necessidades, potencialidades, interesses e dificuldades de cada turma. Como salientam os licenciandos em suas expectativas como futuros professores do Ensino Médio: “Serei flexível, pois não dá para dar aulas iguais em todas as turmas em todos os anos, cada turma é única. Tentar sempre, por meios diferentes, com várias metodologias, achando o melhor para cada situação” (licenciandos do Grupo 4). Daí a necessidade de não se repetir aulas iguais em turmas diferentes, pois cada prática pedagógica é única, procurando a melhor atividade pedagógica para cada situação de aula devido à diversidade de compreensão, de acordo com o seu “Sistema Ideológico Particular” (SANTOS,2009).

**e) Silêncio em sala de aula:** necessidade de se utilizar outra metodologia alternativa que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdo, com melhor planejamento do ensino do conteúdo e avaliações, incluindo o prévio conhecimento pedagógico dos estudantes de cada turma, visto que, o fato de os estudantes ficarem passivos e quietos em sala de aula não garante que está havendo aprendizado, como afirma um dos licenciandos do Grupo 1 desta pesquisa “muitas vezes eu nem estava prestando atenção, só ficava olhando e quieto”. Thompson (1981, p.185) enfatiza, a esse respeito, que: “O que resta fazer é interrogar os silêncios reais, através do diálogo do conhecimento”.

**f) Critério de avaliação:** a insatisfação quanto à avaliação tradicional com base em provas, faz surgir uma outra proposição: os estudantes que não conseguirem atingir os objetivos da avaliação, refazerem o processo avaliativo com consulta e apresentam-no novamente. Desse modo, há a possibilidade da seguinte prática do Professor A de Química: “Eu, após aplicar a prova e corrigi-la, pedia para cada aluno trazer a prova toda arrumada em relações aos erros cometidos e discutíamos em sala”. O discurso e a teoria por si só não alteram a prática pedagógica em sala de aula já a vivência desta tese no processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, sua prática e sua compreensão, com debates e argumentações

coletivas, podem levar às alterações significativas de ampliação da compreensão do conteúdo, com alterações das relações sociais dos envolvidos no processo. Contribuem nessa direção, Romanowski e Martins (2014), com a experiência de avaliação, da “cola consentida” que consiste na síntese elaborada individualmente pelos estudantes, considerando a sua percepção dos conceitos e conclusões obtidas em cada etapa do processo de sistematização coletiva do conhecimento de um determinado conteúdo. Evitando uma avaliação centrada na memorização, proporcionando aos estudantes que não conseguem realizar uma análise compreensiva pertinente reverem o processo, realizando novamente a análise. Uma vez realizada a avaliação individual, segue o processo de autoavaliação em que os estudantes expressam os elementos experienciados mais significativos. As análises coletivas constituem referência para a avaliação individual. Ao final, atribuem uma nota para sua aprendizagem.

**g) Dificuldades no aprendizado:** o professor, ao perceber uma lacuna de aprendizado numa determinada etapa escolar referente a um ou mais estudantes (como colocado pelos licenciandos do Grupo 6: “não conseguimos aproveitar o tempo da aula devido às falhas ao longo de nossa formação”), pode procurar reestabelecer o equilíbrio do conteúdo, sanando este hiato no aprendizado, propiciando ao estudante mais confiança para seguir seus estudos nos períodos subsequentes. Sobre essa necessidade dos estudantes, Nóvoa (2019b) esclarece que não se trata apenas de melhorias ou de aperfeiçoamentos ou mesmo de inovações na escola, mas de reconhecer as mudanças que, inevitavelmente, atinjam os professores e a sua formação. Completam os licenciandos do Grupo 2, “Tinha um professor que no meio de um conteúdo, parava tudo e ficava a aula inteira, ou duas, revisando tudo que tinha visto naquele período até aquela aula, a gente lembrava e já tirava dúvidas que nem sabia que tinha, e estavam atrapalhando o aprendizado, tornando o conteúdo mais atrativo”, ação que poderia ocorrer de forma coletiva.

**h) Diversidade coletiva de práticas de ensino:** o compartilhamento de práticas de ensino em sala de aula, de diferentes disciplinas nas áreas das Ciências da Natureza, mostra-se como pistas para o enriquecimento das próprias práticas no processo de ensino. Assim, cada área do conhecimento, com suas particularidades de ensino, poderá se permitir a abertura de horizontes de ensino e aprendizado com reflexões

das diferentes maneiras de olhar e perceber essas práticas. Como menciona Zeichner (2008), se, por um lado, as ações educativas dos professores nas escolas não podem resolver os problemas da sociedade por elas mesmas, por outro, elas podem contribuir para a construção de sociedades mais justas e mais descentes. Os professores, ainda segundo Zeichner (2008), podem ser incapazes de mudar alguns aspectos da situação atual, mas ao menos estarão conscientes do que está acontecendo. Neste pensar, a flexibilidade proporcionada pela metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento mostra-se como uma maneira mais participativa e mais produtiva de ensinar e aprender.

**i) Esperança:** os licenciandos desta pesquisa revelam suas pretensões como futuros professores do Ensino Médio, vendo-se como agentes transformadores do sistema de ensino em relação à postura didática e às atitudes de seus professores, que vem ao vão ao encontro de Freire (2015), que nos ensina que “não é a arrogância sinal de competência, nem a competência é causa de arrogância. Não nego a competência de certos arrogantes, mas lamento neles a ausência de simplicidade que, não diminuindo em nada seu saber, os faria gente melhor”, na busca de se romper o conceito de que professor e estudante são colocados opostamente um em relação ao outro.

Na abordagem desses nove indicadores, trago o pensamento de Krawczyk (2009) que alerta que temos que deixar o mundo e suas contradições entrarem na escola, respeitando as diversidades culturais, visto que a escola moderna é um produto de outro momento histórico, o que, no passado, foi considerado transmissão de regras e valores da sociedade, hoje, deve ser visto como possibilidades de reflexão, comunicação e redefinição das regras e valores estabelecidos. Assim, é preciso uma mudança que não seja uma simples adaptação passiva, mas que busque encontrar um lugar próprio de construção, de algo novo que permita a expansão das potencialidades humanas e a emancipação do coletivo (KRAWCZYK, 2009), buscando novas formas de relações sociais no fazer docente e discente.

Chamou-me a atenção, a partir das fortes evidências dos dados na manifestação dos participantes e na minha prática ao desenvolver esses encontros, que a flexibilidade proporcionada no processo pesquisa-ensino pela metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento como uma maneira mais participativa de ensinar e aprender, mais produtiva e com um movimento dialético entre a prática-

teoria-prática, na modalidade presencial e na remota, mostra-se como indicador para se repensar a prática pedagógica do professor com possibilidade de ser desenvolvida em disciplinas das áreas das Ciências da Natureza no Ensino Médio e nos cursos de Licenciatura, como reforçam os grupos de participantes a seguir:

Minha prática será modificada para melhor, pois este processo metodológico fomentou e apresentou uma proposta muito produtiva para aplicação em qualquer conteúdo e disciplina. Não se trata apenas de uma técnica metodológica, o que está em jogo é uma real tentativa de transformação de mentalidade da prática formativa. Antes de conhecer este processo de ensino, eu não havia feito uma análise mais detalhada da prática, e não sabia que utilizava uma variedade de abordagens de ensino. Agora, consigo me perceber melhor enquanto docente e, portanto, tenho melhores condições de alterar a minha prática. Existe a necessidade de planejar bem para não correr o risco de se perder na aplicação, mas vale a pena tentar. Vejo a possibilidade de aplicação dessa metodologia para praticamente todos os conteúdos e em todas as disciplinas (Grupo 1 e 3, professores).

[...] Acredito que podíamos trazer as explicações dessa metodologia que obtivemos nos encontros como exemplo aos nossos professores de como a disciplina se tornaria mais "leve" e abrangente se fizéssemos desta forma. Talvez, muitos dos professores estejam acostumados com a mesmice que para eles é eficaz. Eu, como futura professora, achei essa metodologia incrível e muito didática, pretendo colocá-la em prática. [...] Essa perspectiva que obtivemos com essa metodologia, na prática, é de extrema importância para nós graduandos de licenciatura, que ingressamos na sala de aula com uma bagagem não de experiência, mas de teoria (Grupo 7, licenciandos).

Martins (2007, p.94) reforça que na abordagem de ensino da Sistematização Coletiva do Conhecimento:

[...] a interação entre professor e alunos se dá pela atuação do professor como mediador entre o saber sistematizado e a prática de ambos. O aluno é considerado um ser histórico, sujeito do processo, portador de uma prática social a ser problematizada e sistematizada coletivamente. Assim, o centro do processo não está nem no professor, como na abordagem da transmissão-assimilação, nem no aluno, como na abordagem aprender a aprender, e nem no planejamento, como a abordagem aprender a fazer. O centro do processo desloca-se para a práxis social de ambos.

Nessa direção, Veiga (2015) sugere que a escola reformule seu tempo, colocando como objetos de discussão negociações e regulamentações os seguintes aspectos: o tempo da aula, o tamanho das turmas, a diversidade de tarefas diárias dos professores, as atividades de formação e desenvolvimento profissional, as atividades ligadas à organização escolar e à preparação das aulas, as atividades de

acompanhamento, a avaliação do projeto político-pedagógico e do próprio processo didático.

Saliento que os participantes licenciandos, acadêmicos futuros professores do Ensino Médio desta pesquisa, após se perceberem no processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, puderam se situar historicamente no processo, com sinalizações de compreensão de seu lugar como futuro professor, vislumbrando possibilidades de ruptura e de um repensar em relação a prática de seus docentes das Licenciaturas, com possibilidades que emergiram na vivência prática para sua futura prática docente.

No que diz respeito ao número de participantes em turmas numerosas para desenvolver esta metodologia, enfatizo que um dos encontros presenciais com participantes licenciandos desta pesquisa para a obtenção dos dados, ocorreu com quarenta e seis licenciandos.

Nóvoa (2019a), aponta que a mudança na universidade pode, sem dúvida, começar de muitas maneiras: pelo governo e pela gestão das instituições, por novos cursos e currículos, pelas carreiras docentes, pelo lugar da Ciência etc.

Isto posto, e na pretensão de correr mais riscos para se repensar a prática pedagógica dos professores desenvolvidas nas Licenciaturas e no Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza, nas novas relações sociais “do tipo novo” (SANTOS, 2005), dos envolvidos no processo; Arntz et al. (2005) esperam que um dia o ser humano aprenda que não existe o “certo e o errado”, mas que existem apenas graus de compreensão que você precisa entender dentro de si para evoluir. Assim, quem tem um anseio de mudança diferente dentro de si e está claramente interessado em algo mais, basta um pouco de conhecimento; e se alguém aceitar esse conhecimento como possibilidade e o aceitá-lo muitas vezes, mais cedo ou mais tarde começará a aplicá-lo. Continuando com Arntz et al. (2005), os autores mencionam que, para alguns, isso pode levar cinco minutos, enquanto que para outros, dar o primeiro passo pode requerer muito esforço, porque precisam compará-lo a tudo o que conhecem e isso está vinculado à maneira como a vida deles está no momento. E dar o primeiro passo significa avaliar como isso será percebido, dando um passo na direção contrária a tudo que se acredita e se vem fazendo. Mas, uma vez que nos autorizemos a sair do convencional, há um sentimento claro de alívio e de alegria.

Por fim, o entrelaçamento das percepções dos participantes com o referencial teórico deu origem aos indicadores desta seção, possibilitando, na sequência, a elaboração da sistematização deles nas considerações finais.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A didática prática manifestada nos encontros para a coleta de dados para esta pesquisa, envolvendo professores do Ensino Médio e licenciandos – futuros professores do Ensino Médio - das áreas das Ciências da Natureza de seis instituições de ensino, teve o foco principal na vivência das práticas pedagógicas dos participantes pelos próprios participantes e não o conteúdo específico, propiciando uma interlocução da Universidade com a Educação Básica.

O processo metodológico pesquisa-ensino realizado pela Sistematização Coletiva do Conhecimento nas práticas pedagógicas desta pesquisa mostrou-se possível de ser desenvolvido tanto na modalidade presencial quanto na modalidade remota. Durante os encontros com os participantes professores do Ensino Médio e licenciandos, foram percebidas características diferenciadas na forma como se apresentaram as relações sociais nas modalidades presencial e remota, alterando suas intensidades em determinados pontos específicos do processo.

A partir das percepções dos participantes nas discussões envolvendo a problematização das práticas pedagógicas dos professores do Ensino Médio e licenciandos (Objetivo Específico **a**), surgiu a reflexão, nos encontros realizados, de como repensar a prática pedagógica dos participantes (professores e licenciandos) nas áreas das Ciências da Natureza, originando contribuições à compreensão e análise do processo metodológico utilizado - Sistematização Coletiva do Conhecimento - (Objetivos Específicos **b** e **c**). Isso ocorreu com a elaboração, pelos participantes, de teorias que expressaram suas práticas pedagógicas (professores e licenciandos) refletidas nos encontros para a coleta de dados para esta pesquisa, com um movimento dialético entre a prática-teoria-prática, surgindo, assim, possibilidades de intervenção para um novo pensar no processo ensino-aprendizagem na ação prática docente, em uma dinâmica de montagem de grupos de estudantes que dinamiza as aulas, tendo os estudantes como parceiros no trato com o conteúdo, com a compreensão e com o repensar do processo para suas futuras práticas pedagógicas (rupturas). Essa forma de participação ativa do estudante na construção do conhecimento, numa avaliação contínua do conteúdo, não se apresentou como meramente sendo reproduzido, mas sim sendo efetivamente apropriando.

Os licenciandos, mais especificamente, contribuíram com críticas e pistas pedagógicas para repensar as práticas pedagógicas dos professores das

Licenciaturas e do Ensino Médio nas áreas das Ciências da Natureza. Suas percepções indicaram que os professores de licenciatura estão utilizando a abordagem de ensino-aprendizagem transmissão-assimilação de conteúdo, mostrando que muitas características dessa abordagem podem ser utilizadas, mas de forma a completar outras abordagens de ensino-aprendizagem que tragam o estudante para o processo, sem deixá-lo apenas como espectador de modo passivo, sem o poder de intervenção. Há pistas de que as Licenciaturas nas áreas das Ciências da Natureza idealizam uma prática que, na prática, não se concretiza, vislumbrando-se a necessidade de práticas pedagógicas mais extensivas com sensibilidade de percepções e contradições pedagógicas com ênfase nas relações sociais.

Complementando as Considerações Finais e retomando o Objetivo Geral desta pesquisa, que foi “Sistematizar indicadores para orientar a prática pedagógica dos professores das Licenciaturas e do Ensino Médio que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos no ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química)”, trago, com os indicadores, a possibilidade de um novo olhar para o panorama atual na formação de professores nas áreas das Ciências da Natureza, incluindo pistas para se repensar a disciplina de Didática, como segue.

**A importância da disciplina de Didática** na formação de professores nos cursos de Licenciatura nas áreas das Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química).

**O tempo como fator limitante**, revelando dificuldades na formação dos estudantes, em que se configuram sinais da necessidade de se repensar o enfoque metodológico nas áreas das Ciências da Natureza, no Ensino Médio e nos cursos de Licenciatura.

**A influência das tecnologias**, em que se percebe que não basta os estudantes terem acesso ao conhecimento para que tenham mais interesse e motivação em relação ao conteúdo e à aula, mostrando a importância da participação dos professores das áreas das Ciências da Natureza como formadores e articuladores do processo de ensino que estimule e traga os estudantes para uma participação mais crítica e coletiva no ambiente de sala de aula e fora dela, seja ele presencial, seja remoto.

**Expectativas dos licenciandos, futuros professores do Ensino Médio**, necessidade de evitar a repetição de aulas iguais em turmas diferentes, pois, cada prática pedagógica é única, deve-se procurar a melhor atividade pedagógica para

cada situação de aula devido à diversidade de compreensão. Mostraram-se problematizadores de suas práticas, com pistas visando à passagem de receptores passivos para protagonistas, com a percepção da possibilidade da produção do conhecimento de forma coletiva, passando pela aprendizagem individual, tanto na modalidade presencial como na remota. Percebem-se, assim, as expectativas e intencionalidades do ensino ser diferente nas práticas das futuras gerações de professores pela Sistematização Coletiva do Conhecimento.

**Questionar o silêncio em sala de aula**, indicando a necessidade de se utilizar uma metodologia alternativa que ultrapasse o eixo da transmissão-assimilação de conteúdos, com melhor planejamento do ensino, do conteúdo e das avaliações, incluindo o prévio conhecimento pedagógico dos estudantes de cada turma, visto que o fato de os estudantes ficarem passivos e quietos em sala de aula não garante que está havendo aprendizado.

**Repensar os critérios de avaliação**, para além da reprodução do conteúdo transmitido, avaliados por meio de provas, assim, coloca-se como alternativa aos estudantes que não conseguirem atingir os objetivos da avaliação, refazerem o processo avaliativo com consulta de forma coletiva, mostrando as individualidades, e apresentá-lo novamente pela Sistematização Coletiva do Conhecimento.

**Diversidade coletiva de práticas de ensino** o compartilhamento de práticas de ensino em sala de aula de diferentes disciplinas nas áreas das Ciências da Natureza mostra-se como pista para o enriquecimento das próprias práticas no processo de ensino. Assim, cada área do conhecimento, com suas particularidades de ensino, poderá se permitir à abertura de horizontes com reflexões sobre as diferentes maneiras de olhar e perceber as práticas de ensino pelos professores do Ensino Médio e das licenciaturas nessas áreas.

**A modalidade de educação remota** surge de forma contundente neste momento histórico da pandemia da Covid-19 como uma maneira de trabalho que precisa ser levada em consideração nas áreas das Ciências da Natureza, tanto nas licenciaturas (Ciências Biológicas, Física e Química) quanto no Ensino Médio (Biologia, Física e Química), visando à reformulação dos cursos nessas áreas, bem como um novo pensar metodológico. Os dados desta pesquisa sinalizam que, mesmo na modalidade presencial, existe a possibilidade de partes específicas do processo de ensino serem de forma remota. Nesses casos há, porém, a possibilidade de se

utilizar uma metodologia e uma nova didática para ensinar e aprender na perspectiva remota rompendo com a transmissão-assimilação de conteúdos.

**A Esperança** os licenciandos desta pesquisa revelam suas pretensões como futuros professores do Ensino Médio, vendo-se como agentes transformadores do sistema de ensino em relação à postura didática e às atitudes de seus professores. Nesse raciocínio, a flexibilidade proporcionada pela metodologia da Sistematização Coletiva do Conhecimento mostra-se como uma maneira mais participativa de ensinar e aprender mais produtiva, enriquecedora e desafiadora em que todos os participantes são protagonistas no processo ensino e aprendizado.

Finalmente, considero importante registrar que esses indicadores aqui sistematizados expressam uma prática vivenciada e refletida pelos participantes da pesquisa e, portanto, são a expressão desta prática. Em decorrência, só faz sentido se servirem como pistas para o desenvolvimento de novas práticas e não como guia ou como modelo a ser aplicado por professores das áreas das Ciências da Natureza nas suas práticas pedagógicas. Este é o desafio.

Surgiram, no decorrer desta pesquisa, questões problematizadoras que sinalizaram para um novo ponto de partida para pesquisas futuras, onde destaco: As especificidades das práticas no processo de ensino nas áreas das Ciências da Natureza, nas licenciaturas, poderão trazer contribuições, na formação de professores, com o surgimento de novas práticas pedagógicas pela Sistematização Coletiva do Conhecimento nas modalidades presencial e remota?

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Camila Ferreira; GARCIA, Nilson Marcos. **O livro didático e o currículo de Ciências**: a importância da pesquisa em sala de aula. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 3 a 6 de julho de 2017.

ALAMI, Sophie; DESJEUX, Dominique; GARABUAU-MOUSSAOUI, Isabelle. **Os métodos qualitativos**. Petrópolis, RJ, Vozes, 2010.

ANDRADE, Maria Carolina Pires de; MOTTA, Vânia Cardoso da. Base Nacional Comum Curricular e novo Ensino Médio: Uma análise à luz de categorias de Florestan Fernandes. **Revista Histdb on-line**. Campinas, SP, v.20, n.30, p.1-26 abr. 2020.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. O papel da pesquisa na formação do professor. In: RODRIGUES, Aline Maria de Medeiros; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Formação de Professores**: tendências atuais. São Carlos, SP: EdUFSCar, p.95-105, 1996.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. Professores iniciantes: egressos de programas de iniciação à docência. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, RJ, v.23, n.72, p.1-20, dez. 2018.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso; CRUZ, Giseli Barreto da. A produção do conhecimento didático e a formação de professores no Brasil. In: OLIVEIRA, Maria Rita; PACHECO, José Augusto (orgs.). **Currículo, didática e formação de professores**. Campinas, SP, Papirus, 2013.

ARAÚJO, José Carlos Souza. Do quadro-negro à lousa virtual: técnica, tecnologia e tecnicismo. In: **Técnicas de ensino**: novos tempos novas configurações. Campinas, SP, Papirus, 2016.

ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de; NUNES, Célia Maria Fernandes. Formação de professores na América Latina: apontamentos introdutórios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v.12, n.23, p.13-22, abr. 2020.

ARNTZ, William; CHASSE Betsy; VICENTE, Mark. **Quem somos nós? A descoberta das infinitas possibilidades de alterar a realidade diária**. Rio de Janeiro, RJ, Prestígio Editorial, 2007.

ARROYO, Miguel Gonzalez. Os coletivos diversos repolitizam a formação. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio, LEÃO, Geraldo (orgs.). **Quando a diversidade interroga a formação docente**. Belo Horizonte, MG, Autêntica Editora, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP, Edições, 2016.

BERNARDO, João Maia Viegas Soares. **Marx crítico de Marx**. v.1, Braga - Portugal, Afrontameto, 1977.

BERNARDO, João Maia Viegas Soares. **A complexa arquitetura da futilidade**. São Paulo, SP, Junqueira & Marins Editores, 2014.

BORDENAVE, Juan Dias; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 33.ed., Petrópolis, RJ, Vozes, 2015.

BRASIL. Lei 9394, 20 dez.1996. Dispõe sobre as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p.27833, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Parecer CNE/CP Nº. 9/2001a**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2001a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

BRASIL. **Parecer CNE/CES Nº. 1.303/2001b**. Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Química – 2001b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº. 1/2002a**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2002a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf). Acesso em: 23 abr. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº. 2/2002b**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Brasília: Ministério da Educação, 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acesso em: 26 out. 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CES Nº.8/2002c. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 12, 26 mar. 2002c.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa nacional do livro para o Ensino Médio**. Resolução n.20, 24 maio 2005, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102883>. Acesso em: 11 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Resolução CNE/CP n.1. **Diário Oficial da União**, 16 maio 2006, Seção 1, p.11, Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Implementação do Plano de Metas. Decreto n. 6.094, 24 abr. 2007. **Diário Oficial da União**, 25 abr. 2007, p.5. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica. Portaria Normativa n.9, 30 jun. 2009a, Brasília-DF, MEC, **Diário Oficial da União**, 01 jul. 2009, Seção 1, p.9, Brasília, DF, 2009a.

BRASIL. **Lei nº 12.014, de 06 de agosto de 2009b**. Altera o art. 61 da Lei nº 9.394, de 1996, com a finalidade de discriminar as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação, 2009b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12014.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12014.htm). Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013a**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências, 2013a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12796.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12796.html). Acesso em: 30 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.140, de 22 de novembro de 2013b. Institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e define suas diretrizes gerais, forma, condições e critérios para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do ensino médio público, nas redes estaduais e distrital de educação. **Diário Oficial da União**. n.228, 2013b.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. Disponível em: <http://www.proec.ufpr.br/download/extensao/2016/creditacao/PNE%202014-2024.pdf>. Acesso em: 23 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução n.2. **Diário Oficial da União**, 25 jun. 2015, Seção 1, p.13, Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Decreto n.8752. **Diário Oficial da União**, 10 maio 2016, Seção 1, p.5, Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Dispõe sobre a Lei n.13415, 16 fev. 2017, Novo Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, Edição extra 34a, p.1, 17 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica**. Parecer de 18 set., 2019a. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-de-professores/file>. Acesso em: 08 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Edição: 28, Seção: 1, p.87, Resolução n.2, 20 dez., 2019b. Publicação em 10 fev. 2020.

BRUNO, Lúcia. Educação e desenvolvimento econômico no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v.16, n.48, p.545-562, set./dez. 2011.

CAMPOS, Vanessa Bueno; ALMEIDA, Maria Isabel de. O caminho se faz caminhando: formação docente no fazer e refazer da práxis pedagógica. **Revista Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, MG, v.27, n.1, p.11-14, jan./abr. 2020.

CAMPOS, Vanessa Bueno; GASPAR, Maria de Lourdes Ribeiro; MORAIS, Sarah Juvencino de Oliveira. Imagens e Identidades da Docência: ser, tornar-se e fazer-se professor, professora. **Revista Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, MG, v.27, n.1, p.93-117, jan./abr. 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Revista Contexto&Educação**, ano 22, n.77, p.25-49, 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2012.

COMÊNIO, João Amos. **Didática magna**. Rio de Janeiro, RJ, Organização Simões, 1954.

DAMIS, Olga Teixeira. Didática e sociedade: o conteúdo implícito do ato de ensinar. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Didática: o ensino e suas relações**, Papirus, Campinas, SP, 2012.

DAYRELL, Juarez Tarcísio; JESUS, Rodrigo Ednilson de. Juventude, ensino médio e os processos de exclusão escolar. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v.37, n.135, p.407-423, abr./jun. 2016.

DOMÍNGUEZ, Carmem Gallego; MARCELO, Carlos Garcia; ESTEPA, Paulino Murillo. Além das discussões online: aspectos cognitivos, sociais e de formação no processo de indução docente. **Revista Currículo sem Fronteiras**, v.19, n.1, p.97-112, jan./abr. 2019.

ENDIPE. **XIX Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino para onde vai a didática? O enfrentamento às abordagens teóricas e desafios políticos da atualidade**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2018. Disponível em: <http://www.endipesalvador.ufba.br>. Acesso em: 07 jul. 2020.

ENALIC. **VII Encontro Nacional das Licenciaturas; VI Seminário Nacional do PIBID; I Seminário Nacional do Residência Pedagógica**. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, 2018. Disponível em: <http://www.uece.br/eventos/enalic>. Acesso em: 01 jul.2020.

FERREIRA, Gabriella Alves; BONFIM, Maria Núbia Barbosa. Professor/aluno: que relação é esta? **Revista Cadernos de Pesquisa**, São Luís, MA, v.21, n. especial, jul. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51.ed., Rio de Janeiro, Paz & Terra, 2015.

GAARDER, Jostein. **Ei! Tem alguém aí?** 1.ed., Companhia das Letrinhas, 1997.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas atuais da educação: ideias para um debate. In: TEODORO, António (org.). **Educar, promover e emancipar**. Lisboa, Edições Universitárias Lusófonas, 2001.

GARCIA, Nilson Marcos. Livro didático de Física e de Ciências: contribuições das pesquisas. **Revista Educar em Revista**, Curitiba, PR, v.28, n.44, p.145-163, abr./jun. 2012.

GATTI, Bernardete Angelina. A formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, SP, Dossiê Educação, n.100, p.33-46, dez./fev. 2014.

GATTI, Bernardete Angelina. Didática e formação de professores: provocações. **Revista Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, SP, v.47 n.166, p.1150-1164, out./dez. 2017.

GATTI, Bernardete Angelina. Perspectivas da formação de professores para o magistério na Educação Básica: a relação teoria e prática e o lugar das práticas. **Revista Educação e Contemporaneidade**, FAEEBA, Salvador, BA, v.29, n.57, p.15-28, jan./mar. 2020.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio de Afonso. O que dizem as pesquisas sobre formação e políticas docente. In: **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Ministério da Educação e UNESCO representação no Brasil, 2011.

HEWITT, Paul. **Física Conceitual**. 11.ed., Porto Alegre, RS, Bookman, 2012.

KRAWCZYK, Nora. **O Ensino Médio no Brasil**. São Paulo, SP, Ação Educativa, 2009.

LAHIRE, Bernard. Patrimônios individuais de disposições: para uma sociologia à escala individual. **Revista Sociologia, problemas e práticas**, n.49, p.11-42, 2005.

MANIESI, Paulo Sérgio. **Methodological possibility for teaching physics in high school: the collective systematization of knowledge transforming practices giving rise to a theory that expresses each practice**. Acadêmicas, Beau Bassin-Mauritius, Novas Edições, 2019.

MANIESI, Paulo Sérgio; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Ensino de Física no Ensino Médio: Sistematização Coletiva do Conhecimento como possibilidade metodológica. **Revista Intersaberes**, Curitiba, PR, v.12, n.26, p.443-459, maio/ago. 2017.

MANIESI, Paulo Sérgio; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; MACENHAN, Camila; CAMARGO, Bruna Caroline; XAVIER, Cristine Roberta; ROMANOWSKI, Joana Paulin. **Reflexões sobre a formação de professores e didática: saberes docentes**,

ensino de artes e ensino de Física para a educação básica. ENDIPE XIX, Salvador, BA, 2018.

MARCELO, Carlos Garcia; RIJO, Deyadira. Aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios: Los usos de las tecnologías digitales. **Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)**, v.3, n.1, p.62-81, jan./jun. 2019.

MARIN, Alda Junqueira; GIOVANNI, Luciana Maria. Expressão escrita de concluintes de curso universitário para formar professores. **Revista Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, SP, v.37, n.130, jan./abr. 2007.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Didática: um aprendizado crítico dentro da própria prática. **Revista Ande**, v.12, n.19, p.23-28, 1993.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. As formas e práticas de interação entre professores e alunos. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Lições de Didática**. 2.ed., Campinas, SP, Papirus, 2007.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Didática teórica, didática prática: para além do confronto**. Campinas, SP, Loyola, 2008a.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Didática**. Curitiba, PR, Editora IBPEX, 2008b.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **A Didática e as contradições da prática**. Campinas, SP, Papirus, 2009.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. A relação conteúdo-forma: expressão das contradições da prática pedagógica na escola capitalista. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Didática: o ensino e suas relações**. 18.ed., Campinas, SP, Papirus, 2012a.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Didática, práticas de ensino e educação básica na formação inicial de professores: uma relação necessária**. In: XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. UNICAMP, livro 2, p.121. Campinas, SP, Junqueira&Marin Editores, 2012b.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Pesquisa-ensino na formação inicial de professores e a interlocução com a educação básica: princípios e metodologia. In: ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; CARTAXO, Simone Regina Manosso. **Prática de formação de professores: da educação básica à educação superior**. Curitiba, PR, PUCPR, 2016.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. Reimpressão, São Paulo, SP, E.P.U., 2019.

NOGUEIRA, Cláudio Marques Martins. **Abordagem de Bernard Lahire e suas contribuições a sociologia da educação**. In: 36ª Reunião Nacional da ANPEd – 29 de setembro a 02 de outubro, Goiânia-GO, 2013.

NÓVOA, António. O futuro da universidade: O maior risco é não arriscar. **Revista Contemporânea de Educação**, v.14, n.29, p.54-70, jan./abr. 2019a.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Revista Educação & Realidade**, Porto Alegre, v.44, n.3, jul./set. 2019b.

NÓVOA, António. Entre a formação e a profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. **Revista Currículo sem Fronteiras**, v.19, n.1, p.198-208, jan./abr. 2019c.

NUNES, Sérgio Inácio. **Docência Universitária em Educação Física: ideias sobre o acadêmico e o pedagógico**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Educação, Uberlândia, MG, 2014.

PAPI, Silmara de Oliveira Gomes; MARTINS Pura Lúcia Oliver. Professoras iniciantes e o trabalho coletivo em reuniões pedagógicas. **Revista Currículo sem Fronteiras**, v.19, n.1, p.39-59, jan./abr. 2019.

REIS, Adriana Teixeira; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso; PASSOS, Laurizete Ferragut. Políticas de Formação de Professores no Brasil, pós LDB 9.394/96. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professor**, Belo Horizonte, MG, v.12, n.23, p.33-52, jan./abr. 2020.

RODRIGUES, Allan; GARCIA Alexandra. Conversas nas produções de políticas curriculares cotidianas. **Revista Espaço do Currículo**, v.9, n.3, p.423-437, set./dez. 2016.

ROLDÃO, Maria do Céu; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso; BRZEZINSKI, Iria; ROMANOWSKI, Joana Paulin; LIMA, Emília de Freitas. III Simpósio de Grupos de Pesquisa sobre Formação de Professores do Brasil – Síntese das observações realizadas. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professor**, Belo Horizonte, MG, v.10, n.18, p.11-18, jan./jul. 2018.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v.6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **As disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura: tensões e prioridades**. Relatório de Pesquisa, Curitiba, PR, 2009.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Técnicas de estudo para além da dimensão do fazer. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Novas tramas para as técnicas de ensino e estudo**. Campinas, SP, Papirus, 2013.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Práticas pedagógicas e processos avaliativos: apontamentos em torno da abordagem de Sistematização Coletiva do Conhecimento**. In: XVII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, Livro 4 - Didática e Prática de Ensino: diálogos sobre a Escola, a

Formação de Professores e a Sociedade. Fortaleza, CE: Editora da Universidade Estadual do Ceará-EdUECE, p.98-114, 2014.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; WACHOWICZ Lilian Anna; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Práticas de avaliação de aprendizagem. **Centro Interdisciplinar de Formação Continuada de Professores**, Cadernos Temáticos 5, Curitiba, PR: Editora da UFPR, 2005.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; CARTAXO, Simone Regina Manosso; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Práticas formativas de professores formadores articuladas com os anos iniciais da Educação Básica. **Educação e Cultura Contemporânea**, v.14, n.34, p.6-24, jan./mar. 2017a.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; KOGUTI, Maria Cristina; MANIESI, Paulo Sérgio. A formação do professor nos cursos de licenciatura: o que dizem os professores. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, PR, v.17, n.55, p.1639-1661, out./dez. 2017b.

SANTOS, Oder José. **Pedagogia dos conflitos sociais**, Campinas, SP, Papyrus, 1992.

SANTOS, Oder José. **Fundamentos sociológicos da educação**. Belo Horizonte, MG, FUMEC, 2005.

SARTI, Flavia Medeiros. O triângulo da formação docente: seus jogadores e configurações. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, SP, v.38, n.2, p.323-338, abr./jun. 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24.ed., São Paulo, SP, Cortez Editora, 2017.

SILVA, Monica Ribeiro. A BNCC do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-46982018000100301&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-46982018000100301&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 17 jun. 2019.

SILVA, Monica Ribeiro. Ampliação da obrigatoriedade escolar no Brasil: o que aconteceu com o Ensino Médio? **Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, RJ, v.28, n.107, p.274-291, abr./jun. 2020.

THOMPSON, Edward Palmer. **A miséria da teoria ou um planetário de erros**. Rio de Janeiro, RJ, Zahar Editores, 1981.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Ensino e avaliação: uma relação intrínseca à organização do trabalho pedagógico. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Didática: o ensino e suas relações**, Papyrus, Campinas, SP, 2012.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Formação de professores para a Educação Superior e a diversidade da docência. **Revista Diálogo Educacional**, PUCPR Curitiba, PR, v.14, n.42, p.327-342, maio/ago. 2014.

VEIGA, João Marcos. **Base Nacional Comum**: currículo para a educação básica em disputa. Associação Nacional de Pós-graduação em Educação (ANPED), 8 jul. 2015. Disponível em: <http://www.anped.org.br/news/base-nacional-comum-curriculo-para-educacao-basica-em-disputa>. Acesso em: 24 jun. 2020.

VERGARA, Sylvia Constant; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. Sobre a dimensão tempo-espaço na análise organizacional. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, PR, v.9, n.2, p.103-119, jun. 2005.

VIÑAO, Antonio. **Sistemas educativos, culturas escolares y reformas**: continuidades y câmbios. Cap. Terceiro: "Los sistemas educativos em sentido estricto (estructuras, procesos y tendências)". Disponível em <http://www.oei.org.ar/edumedia/pdfs/T05 Docu3 Sistemaseducativosculturas Escolares Vinao.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

ZEICHNER, Kenneth. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v.9, n.103, p.535-554, maio/ago. 2008.

ZORDAN, Paola. Movimentos e matérias da iniciação à docência. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, RS, v.40, n.2, p.525-547, abr./jun. 2015.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES Professores do Ensino Médio Modalidade Presencial

#### 1. Identificação

Nome: \_\_\_\_\_  
 e-mail: \_\_\_\_\_  
 Celular: \_\_\_\_\_

#### 2. Formação acadêmica:

a) Graduação: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_  
 b) Pós-graduação: \_\_\_\_\_  
 Local: \_\_\_\_\_ Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

#### 3. Experiência Profissional:

Nível: \_\_\_\_\_ Séries/ anos: \_\_\_\_\_  
 Disciplina(s) que leciona:

\_\_\_\_\_

Já fez matérias pedagógicas?.....

Outra função? ( ) SIM ( ) NÃO

Qual/Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Escola Pública Estadual ( ) Escola Pública Municipal ( ) Escola Pública Federal ( ) Escola Particular Outros ( ) \_\_\_\_\_

Tempo de experiência: \_\_\_\_\_ Jornada de trabalho semanal: \_\_\_\_\_

#### O que busca ao participar deste processo metodológico?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Campo Largo/PR, \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_

**APÊNDICE B****CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES**  
**Licenciandos em Física**  
**Modalidade Presencial**

## 1. Identificação

Nome:.....

e-mail:.....

CURSO: LICENCIATURA EM FÍSICA

SEU Ensino Médio: ESTADUAL ( ) FEDERAL ( ) Privado ( ) outro( )

1-O que o levou a escolher seu curso? Como decidiu ser professor (a)?

---

2- Cogitou em algum momento fazer outro curso e por quê?

---

---

3- Cite uma maneira de “dar aula”, metodologia, forma, que algum de seus professores(as) utilizaram e que você achou interessante.

---

---

4- Você, como estudante, gosta quando o/a professor(a) leva para a sala de aula novas maneira de ensinar que não seja apenas a tradicional? Quais suas críticas sobre a transmissão assimilação, em que o/a professor (a) fala e o/a estudante escuta e anota? Quais as críticas, ou elogios, sobre esta abordagem de ensino?

---

---

5- Que tipo de professor você imagina ser, para vencer os problemas durante sua vida escolar como estudante e ser o professor que, na sua opinião, seria o melhor para atingir seus objetivos?

---

---

---

## APÊNDICE C

### MODALIDADE REMOTA

# SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO: POSSIBILIDADE METODOLÓGICA

PARA PRÁTICAS DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA E BIOLOGIA COMO FUTUROS PROFESSORES

Síntese dos encontros durante o processo metodológico com os licenciandos (dois encontros online de três horas cada). Os encontros serão ministrados pelo professor doutorando Paulo Sérgio Maniesi

\*Coletivamente: de forma crítica ANALISAR, DESCREVER E PROBLEMATIZAR sua futura prática;

\*Estudar as abordagens de Ensino que embasarão sua futura prática (EXPLICAR);

\*COMPREENDER sua futura prática na totalidade com o ref. teórico de Ensino;

\*Possibilidade de repensar e intervir de forma concreta sua futura prática, com a elaboração de um plano de aula real nesta abordagem de ensino, VISANDO a TRANSFORMAÇÃO..

NOME \*

Texto de resposta curta

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome, ou qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o inativo ético da confidencialidade. Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano. O pesquisador doutorando envolvido com o referido projeto aprovado pelo comitê de ética da PUCPR/CAAE -26201819.0.0000.0020, será o Professor Paulo Sérgio Maniesi, que poderei manter contato pelo telefone (41) 99111-1962. Tal estudo faz parte do projeto de pesquisa CNPq da Professora Doutora Pura Lúcia Oliver Martins da PUCPR. \*

estou ciente

CURSO DE GRADUAÇÃO \*

Texto de resposta curta

---

INSTITUIÇÃO DE ENSINO \*

Texto de resposta curta

---

E-MAIL \*

Texto de resposta curta

---

CELULAR \*

Texto de resposta curta

---

Você como estudante, acha pertinente quando o (a) professor(a) leva para a sala de aula novas maneiras de ensinar que não seja apenas a tradicional, transmissão-assimilação? \*

SIM

NÃO

## APÊNDICE D

## APRESENTAÇÃO DE IMAGENS NOS ENCONTROS

<https://www.pantofelhas.net/2010/06/eng-10-10-dimelecao/>

**SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO:  
POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA FUTURAS  
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS LICENCIANDOS.  
FUTUROS PROFESSORES NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DA  
NATUREZA**



Prof. Doutorando, Paulo Sérgio Maniesi  
Membro do Grupo de Pesquisa CNPq: Práxis educativas: Dimensão e processo da PUCPR.

Description

1



<https://pantofelhas.com.br/10-entregas-didaticas/>

### Objetivo dos encontros

- Levantar quais os problemas da prática pedagógica dos professores da licenciatura (dentro e fora da sala de aula), refletir e discutir sobre eles e no final coletivamente elaborar pistas e caminhos possíveis que nos faça refletir, compreender e intervir visando transformar essa prática, no ensino de Biologia, Química e Física.

2

### Síntese dos Encontros no Processo Metodológico – Licenciatura SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO:

\* Coletivamente: de forma crítica Analisar, descrever e problematizar sua prática na licenciatura

\*Estudar as abordagens de Ensino que embasaram a prática de seus professores (explicação);

\*Compreender as prática na totalidade com o ref. teórico de Ensino;

\*Possibilidade de repensar e intervir de forma concreta nesta prática, com a elaboração de um plano de aula nesta abordagem de ensino.

3



AGRADEÇO AS CONTRIBUIÇÕES  
DE TODOS E TODAS

4

## APÊNDICE E

### CARACTERIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PARTICIPANTES Professores do Ensino Médio

#### Primeiro Momento da Sistematização Coletiva do Conhecimento

Em grupo: descrever (apenas contar), analisar, discutir e problematizar, como é sua prática pedagógica, considerando os seguintes elementos da didática: (cuide para contar como **é** e não como gostaria que fosse – SEM OS PORQUÊS, esses discutiremos depois. Após a discussão COLETIVA dos itens, fazer um relatório individual sobre estes itens relativo à sua prática.

- I) **Conteúdo (seleção e organização)** - Conte como e quando é feita a seleção e organização dos conteúdos a serem trabalhados durante o ano letivo. Quem faz? O/A professor (a) participa desse processo? O tempo é suficiente para cumprir o conteúdo em sala de aula? (comente).
- II) **Métodos e técnicas de Ensino** – descreva, passo a passo e com detalhes, como são desenvolvidas suas aulas desde a elaboração teórica, pesquisa, até a execução prática (descreva os momentos de uma aula prática sua). O problema é o conteúdo ou a forma de ensinar em sua disciplina?
- III) **Planejamento** – Como, quando e por quem é feito o planejamento das atividades pedagógicas em sala e fora dela?
- IV) **Avaliação** – Conte como acontecem todas as formas de avaliação, detalhadamente. Quem elabora?
- V) **Principais dificuldades** – Como você percebe a relação professor – estudante durante as aulas em sua disciplina?
- VI) **Superação das dificuldades** – Descrever (contar) as alternativas que você já utilizou para superar tais dificuldades ou problemas em sua disciplina.
- VII) **Formação continuada** – Qual sua opinião sobre isso? Quais contribuições e limites dessas formações em sua prática em sala de aula?

## APÊNDICE F

### CARACTERIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PARTICIPANTES Licenciandos do Curso de Física

#### (Primeiro Momento da Sistematização Coletiva do Conhecimento)

Em grupo, descrever (apenas contar), analisar, discutir e problematizar, como é a prática pedagógica de seus professores(as), considerando os seguintes elementos da didática: (cuide para contar como É e não como gostaria que fosse) – SEM OS PORQUÊS, esses discutiremos depois.

- I) Conteúdo (seleção e organização)** - O tempo é suficiente para cumprir o conteúdo em sala de aula? (comente).

.....  
 .....  
 .....

- II) Métodos e técnicas de Ensino** –

a) Descreva, passo a passo e com detalhes, como são desenvolvidas as aulas de seus(suas) professores(as), ou seja, sua execução prática - descreva os momentos de uma aula, desde o momento que o professor(a) chega na sala. Como inicia a aula? Como transcorre o desenvolvimento da aula? Como a finaliza? (escolha um(a) professor(a) que você se identifica e outro que você não gostaria de ser).

Professor1.....  
 .....  
 .....  
 Professor2.....  
 .....  
 .....

b) O problema é o conteúdo ou a forma de ensinar? (comente).

.....  
 .....

- III) Avaliação**

Conte quais são as formas de avaliação aplicadas, detalhadamente.

.....  
 .....

## APÊNDICE G

### EXPLICAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA MEDIATIZADA POR UM REFERENCIAL TEÓRICO Segundo Momento da Sistematização Coletiva do Conhecimento

Quadro síntese comparativo das formas e práticas de interação entre professores e estudantes.

<b>Concepção de</b>	<b>HOMEM</b>	<b>SOCIEDADE</b>	<b>EDUCAÇÃO</b>	<b>ESCOLA</b>
<b>Transmissão- assimilação</b>				
<b>Aprender a aprender</b>				
<b>Aprender a fazer</b>				
<b>Sistematização Coletiva do Conhecimento</b>				

**Obs:** Na Fase II do painel (novos grupos) cada grupo completa o quadro síntese com os dados trazidos pelos participantes dos grupos anteriores. Então, cada participante expõe as conclusões do grupo anterior. Os demais apenas ficam ouvindo e anotando possíveis dúvidas ou questionamentos, para discussões no debate na sequência.

**APÊNDICE G**  
**(continuação)**

<b>Formas e práticas</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<b>Transmissão- assimilação</b>				
<b>Aprende a aprender</b>				
<b>Aprender a fazer</b>				
<b>Sistematização Coletiva do Conhecimento</b>				

## APÊNDICE H

### EXPLICAÇÃO DA PRÁTICA CONTEÚDO-FORMA MEDIATIZADA POR UM REFERENCIAL TEÓRICO Física Conceitual – Hewitt (2012).

Quadro síntese – Conteúdo específico.

FLUÍDOS	EXPLIQUE	EXPLIQUE	EXEMPLO 1	DISCUTA E RESOLVA
<b>Grupo A</b> Pressão e pressão de líquido 13.1 e 13.2				-Se você nada em água salgada, a pressão será maior do que em água fresca, à mesma profundidade? Justifique. - Um dique na Holanda apresenta um vazamento através de um buraco com área total de $1 \text{ cm}^2$ , a uma profundidade de 2 m abaixo da superfície da água. Com que força um menino teria de manter seu polegar tapando o buraco para impedir o vazamento?
<b>Grupo B</b> Empuxo - Arquimedes 13.3 e 13.4				-Se um recipiente de 1 L for imerso pela metade na água, qual será o volume de água deslocada? Qual é a força de empuxo sobre o recipiente? -Uma lata de refrigerante diet flutua na água, enquanto uma lata de soda comum afunda. Explique este fenômeno, primeiro em termos da densidade, depois em termos de peso versus força de empuxo
<b>Grupo C</b> Porque flutua 13.5 e 13.6				-Foi anteriormente enfatizado que a força de empuxo não é igual ao peso do objeto. Agora, afirmamos que a força de empuxo é igual ao peso do objeto. Isso não é uma grande contradição? Explique. - Por que uma bola de voleibol mantida dentro d'água gera uma força de empuxo maior do que se ela estiver flutuando?
<b>Grupo D</b> Princípio de Pascal, tensão 13.7, 13.8				Um pistão hidráulico pequeno tem um diâmetro de 2 cm. O pistão grande tem um diâmetro de 6 cm. Para cada newton de força exercida sobre o pistão pequeno, quantos newtons de força serão exercidos pelo pistão grande? O que causa a tensão superficial?

**Obs:** Na Fase II do painel (novos grupos), cada grupo completa o quadro síntese com os dados trazidos pelos participantes dos grupos anteriores.

Cada participante expõe as conclusões do grupo anterior. Os demais apenas ficam ouvindo e anotando possíveis dúvidas ou questionamentos, para discussões no debate na sequência.

**APÊNDICE H  
(continuação)**

FLUÍDOS	EXPLIQUE	EXPLIQUE	EXEMPLO 1	DISCUTA E RESOLVA
<p align="center"><b>Grupo E</b> Atmosfera e pressão atmosférica  14.1 E 14.2</p>				<p>- Quando você está bebendo um líquido com um canudo, é mais preciso dizer que o líquido está sendo empurrado canudo acima do que dizer que ele está sendo sugado? O que exatamente o está empurrando? Justifique sua resposta.</p> <p>- Por que uma bomba de vácuo não funciona para um poço no qual a superfície livre da água se encontra a mais de 10,3 m de profundidade?</p>
<p align="center"><b>Grupo F</b> Princípio de Bernoulli 14.5</p>				<p>De que maneira a água que escoar mais rapidamente entre dois navios afeta a pressão da água contra os lados dos barcos? Na questão anterior, os navios são sugados um contra o outro ou empurrados juntos para fora? Explique.</p>
<p align="center"><b>Grupo G</b> Empuxo - Arquimedes 13.3 e 13.4</p>				<p>- Você descobre que uma pedra de 1 kg, suspensa por um dinamômetro acima da água, pesa 10 N. Quando ela é suspensa submersa na água, o dinamômetro marca apenas 8 N. a. Qual é a força de empuxo exercida sobre a pedra? b. Se o recipiente de água pesa 10 N quando está diretamente sobre uma balança, quanto marcará a balança quando a pedra estiver suspensa abaixo da superfície da água? c. Quanto marcará a balança depois que a pedra for liberada, e estiver em repouso no fundo do recipiente?</p>
<p align="center"><b>Grupo H</b> Princípio de Pascal, tensão 13.7, 13.8</p>				<p>Num sistema hidráulico, o pistão maior tem uma área 50 vezes maior do que a do pistão menor. Um homem forte espera conseguir exercer uma força suficiente sobre o pistão maior para elevar 10 kg que repousam sobre o pistão menor. Você acha que ele será bem-sucedido? Justifique sua resposta.</p>

## APÊNDICE I

Síntese elaborada com base no artigo:

**DIDÁTICA: UM APRENDIZADO CRÍTICO DENTRO DA PRÓPRIA PRÁTICA**  
**Revista Ande, Martins (1993).**

O objetivo deste artigo será, portanto, em primeiro lugar, apresentar os pressupostos básicos que têm orientado meus estudos. Em segundo lugar, caracterizar os momentos fundamentais do processo metodológico que venho investigando (Sistematização Coletiva do Conhecimento) para, finalmente, extrair da prática de ensino desenvolvida nos vários níveis de Ensino algumas lições que possam contribuir para a discussão das bases teórico-práticas da pedagogia escolar. Acredito, que a escola educa mais pela forma como organiza o programa de ensino do que pelos conteúdos lógicos que veicula através desse processo. Isto é, o que se experimenta na prática tem muito mais significado e é mais duradouro do que o que se ouve em nível do discurso.

### PROCESSO METODOLÓGICO – Sistematização Coletiva do Conhecimento

Este processo metodológico implica definir a postura de não falar sobre conhecimento, mas pautar-se na vivência, de propostas concretas de intervenção na prática. Isto porque, no processo dialético, o que importa não é a crítica pela crítica, mas a crítica que permite uma compreensão profunda dos determinantes de uma dada realidade, possibilitando alterá-la e transformá-la para se chegar a uma compreensão profunda dos determinantes de uma dada realidade, é preciso um esforço de apropriação, organização e exposição dos fatos, num processo teórico-prático. Isso implica tomar como ponto de partida os atos empíricos que são dados pela realidade, buscar a explicação e compreensão das representações destes fatos empíricos, chegando aos determinantes mais profundos e suas leis fundamentais. Finalmente, após uma releitura da realidade, agora compreendida em suas múltiplas determinações, chegar a uma ação transformadora. Assumindo essa postura no ensino de didática, o processo de ensino para a área que venho investigando envolve quatro momentos fundamentais e intimamente relacionados: caracterização e problematização da prática pedagógica dos participantes; explicação da prática fundamentada por um referencial teórico; compreensão da prática no nível da totalidade; elaboração de propostas concretas de intervenção na prática. Parece-me oportuno caracterizar, de forma sucinta, cada um desses momentos no processo.

**PRIMEIRO MOMENTO:** Caracterização e problematização da prática pedagógica dos participantes. Nesse primeiro momento, a tarefa é captar a didática prática tal como ocorre e transcorre na prática, os participantes (docentes em exercício), fazem uma descrição da prática tomando o cuidado de caracterizá-la como ela é e não como deveria ser. Os participantes socializam suas experiências, inicialmente, em pequenos grupos, produzindo, posteriormente, a caracterização da prática pedagógica da turma como um todo. Essa caracterização inclui o levantamento do nível de participação dos professores na organização do seu processo de trabalho, bem como os problemas decorrentes dessa prática e as alternativas criadas por eles para enfrentá-los. De posse desses dados, o grupo procede à sistematização coletiva da caracterização da prática e a problematiza, definindo, a partir daí, as questões que serão objeto de estudo, reflexão e análise, com o auxílio de um referencial teórico.

Nota-se, nesse primeiro momento, que os problemas decorrentes da prática pedagógica são vividos, sentidos, experimentados, sem uma compreensão de sua razão de ser mais profunda. Embora os professores percebam os problemas, na maioria das vezes não dispõem de instrumentais teóricos que lhes permitam analisar crítica e sistematicamente as suas práticas.

**SEGUNDO MOMENTO:** Explicação da prática fundamentada por um referencial teórico. Tendo presentes os problemas levantados da prática pedagógica interrogada no primeiro momento, e entendendo que essa prática é uma síntese de múltiplas determinações, torna-

se necessário buscar as mediações que possibilitem explicar e compreender esse produto; para negá-lo dialeticamente e transformá-lo. Com esse entendimento, ciente dos limites das classificações teóricas e tomando como parâmetro para reflexão e análise das práticas interrogadas no primeiro momento, as tendências da educação, segundo sistematização de Saviani, Palácios e Libâneo, têm auxiliado os professores numa primeira ordenação de suas práticas. Uma questão central desse segundo momento é a sistematização coletiva do referencial teórico necessário à análise da prática. Essa sistematização se faz pelo coletivo dos participantes, tendo presentes as questões levantadas da prática. Destacam-se aqui dois aspectos importantes desse processo, ou seja, os professores passam de receptores passivos a agentes de um processo coletivo de sistematização, controlando o processo e seus resultados. Além disso, não se trabalha com questões puramente teóricas, mas busca-se uma íntima relação entre teoria e prática, permitindo aos professores uma percepção mais orgânica de suas práticas.

**TERCEIRO MOMENTO:** A compreensão da prática pedagógica no nível da totalidade. Não basta explicar, dar certa organicidade às práticas, é preciso buscar as raízes mais profundas dos seus determinantes no nível da totalidade. Assim, coube aos participantes a sistematização das concepções de homem, sociedade, educação, escola que orienta as diferentes tendências da educação. E com isso eles constroem, coletivamente, o referencial teórico que servirá de parâmetro para análise da própria prática. Esclareço, no entanto, que a retirada da exposição do professor nesse terceiro momento não o isenta de estar presente e colaborando com os grupos durante todo o processo. A diferença é que ele contribui, agora, a partir das demandas dos grupos, fazendo parte do processo coletivo de sistematização. Após esse estudo e a sistematização do referencial teórico necessário à análise da prática, os participantes retomam a prática caracterizada e problematizada no início do processo para analisarem-na, identificando os seus fundamentos teóricos e a razão de ser dos problemas que enfrentam. É nesse momento também que o grupo reúne condições de analisar e sistematizar teoricamente o processo por eles vivido, o qual lhes servirá de pista para a elaboração de propostas de intervenção na prática.

**QUARTO MOMENTO:** Elaboração de propostas concretas de intervenção na prática considerando-se que para intervir e transformar a prática pedagógica é preciso, antes de tudo, compreendê-la nos terminantes mais profundos, e, tendo feito a análise crítica da prática pedagógica com base em um referencial teórico por vocês sistematizado, este é o momento de elaborar propostas concretas de intervenção, seja para aprofundar a prática radicalmente, seja para dar mais consistência às iniciativas já tomadas pelo professor ao enfrentar as contradições inerentes ao cotidiano pedagógico. Nesse momento, os participantes já podem perceber a prática numa dimensão global, já conhecem os seus fundamentos e a razão de ser dos problemas. Os participantes se reúnem novamente em grupos e esboçam as propostas de intervenção na prática. A vivência desse processo de ação-reflexão-ação junto a diversos grupos tem me sugerido pistas para a elaboração de uma proposta de formação do professor mais articulada com a realidade das escolas onde vão atuar, resgatando o papel do professor como agente no processo de trabalho, de tal forma que o habilite a tornar o estudante também agente do seu processo de aprendizagem. De uma concepção de educação que vê o processo de ensino como um processo de socialização do conhecimento, previamente definido, desvinculado dos problemas postos pela prática social - desvinculação entre teoria e prática -, o novo processo fundamenta-se numa proposta de sistematização coletiva do conhecimento. Aqui, ao invés de se transmitir o conteúdo pronto e definido – a priori por grupos de especialistas, o conteúdo a ser trabalhado é definido a partir das necessidades decorrentes da prática.

## APÊNDICE J

Síntese visando o desenvolvimento desses momentos da metodologia na rotina prática de um conteúdo em sala de aula, sugerido pelos participantes.

### Sistematização Coletiva do Conhecimento

#### Quatro momentos fundamentais e intimamente relacionados

(elaborado pelos participantes para desenvolver na prática com o estudantes)

- **caracterização e problematização do processo;**(org. do processo, comentário do professor sobre a metodologia, os momentos e o funcionamento do painel com questionamentos sobre o tema, curiosidades, aplicações, ou seja , sua importância, e definição dos grupos para a próxima aula). (uma aula).
- **explicação do assunto - tema por um referencial teórico;**  
(1ª fase do painel , primeiros grupos: cada grupo com um parte do conteúdo da disciplina, itens de cada aula com pelo menos um exercício. Definir os novos grupos para próxima aula). ( uma ou duas aulas).
- **compreensão da prática no nível da totalidade;**  
( 2ª fase do painel – novos grupos comendo a totalidade dos conteúdos , cada aluno do grupo explica sua parte para os demais, e todos escutam e só depois completam o painel , com mais alguns exercícios para serem resolvidos pelos grupos após a explicação total) .(duas ou três aulas).
- **elaboração de propostas concretas de intervenção na prática dos alunos para transformar e consolidar seu entendimento do assunto;** prof. Sistematiza as quatro aulas estudadas pelos alunos – expondo o assunto trabalhado por eles, e vai abrindo discussão durante a explanação, rompendo com a transmissão-assimilação .( uma ou duas aulas)

## APÊNDICE K

### **SISTEMATIZAÇÃO TEÓRICA DO PROCESSO DE ENSINO VIVENCIADO** **Quarto Momento do processo da Sistematização Coletiva do Conhecimento**

Você vivenciou um processo Metodológico de Ensino na perspectiva da **Sistematização Coletiva do Conhecimento**.

Tomando como parâmetro sua inserção no processo, discuta os seguintes pontos:

- a) Descreva em detalhes como são suas aulas durante a elaboração de sua aula teórica até sua execução prática em sala de aula. Comente pontos como: Existe formação de grupo para discussões dos conteúdos? Existem muitas perguntas durante as aulas? São proporcionados momentos para intervenções dos estudantes? Ocorrem momentos de reflexão e contextualização dos assuntos?
- b) Sua formação acadêmica, no seu curso de graduação/licenciatura (Didática teórica) está alinhada à realidade encontrada na prática da sala de aula (Didática prática)? (Martins, 2008). Dê sugestões de como você gostaria que fosse seu curso de licenciatura visando sua prática em sala de aula.
- c) Como você percebe sua prática pedagógica antes e depois desses encontros em que você vivenciou o processo de ensino na perspectiva da Sistematização Coletiva do Conhecimento?
- d) Indique algumas contribuições que as vivências desse processo SCC trouxeram para a sua atual ou futura prática pedagógica nos diversos momentos desses encontros. Como: Quais os pontos que mais chamaram sua atenção e mais contribuíram para seu desenvolvimento em cada momento? (Comente os Momentos a seguir).
  - I) ao analisar, problematizar e descrever sua prática pedagógica;
  - II) na maneira como foi desenvolvido o painel integrado na formação dos grupos na discussão das formas e práticas de interação entre professores-estudantes-conhecimento; os novos grupos;
  - III) as discussões visando compreensão das práticas com base no referencial teórico com as abordagens de ensino.
  - IV) a elaboração das possibilidades de transformar a prática em sala de aula em sua disciplina.
- e) Considerando a sua própria prática pedagógica nesse processo metodológico da Sistematização Coletiva do Conhecimento, relacione alguns pontos que você considera positivos e negativos nesse processo;
- f) Qual sua opinião em relação a, pelo menos para um conteúdo no bimestre, você utilizar este processo metodológico em sua disciplina? Quais as dificuldades que você acha que poderia ter na aplicação deste processo metodológico com os estudantes? E qual o ganho?

Agradeço sua participação e que as discussões tenham contribuído para você perceber sua prática pedagógica, possibilitando analisá-la, repensá-la e transformá-la. Grato.

## APÊNDICE L

### FICHA DE AUTOAVALIAÇÃO

Você hoje .../.../20..., enviará um texto para você do dia .../.../20... contando como está hoje a percepção de sua prática pedagógica, após ter participado dos encontros pedagógicos intitulados: SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA SUA PRÁTICA PEDAGÓGICA, alinhado com o projeto de Pesquisa CNPq: Universidade e Educação Básica: Formação teórico-prática de professores nos cursos de licenciatura pela Sistematização Coletiva do Conhecimento”, da PUCPR da Profa. Dra. Pura Lúcia Oliver Martins. Ao final, atribua-se uma nota, em uma escala de zero a dez pontos, em relação a uma compreensão pessoal de sua prática pedagógica e possibilidade de transformá-la.

## **ANEXO**

## ANEXO A

### Dinâmica da técnica do painel integrado (BORDENAVE, 2015, p.173-174).

A técnica da formação de grupos de integração horizontal-vertical, mais conhecida por “painel integrado” tem como característica essencialmente o desenvolvimento em duas etapas:

A	A	A	A
B	B	B	B
C	C	C	C
D	D	D	D

No exemplo acima vemos que as unidades podem ser agrupadas seja de forma horizontal: AAAA, BBBB, CCCC, DDDD, seja de forma vertical ABCD, ABCD, ABCD, ABCD. Na etapa 1, ou **integração horizontal**, os alunos se agrupam conforme o modelo AAAA. Na etapa 2, ou **integração vertical**, os alunos se agrupam conforme o modelo ABCD.

1. Os participantes devem dispor de tempo para estudar um texto ou preparar-se sobre determinado tema. Isto pode ser feito durante o período letivo ou fora dele. Supõe indicação bibliográfica anterior ou um texto preparado anteriormente.
2. Formam-se pequenos grupos de 4 a 6 elementos (**integração horizontal**) AAAA, BBBB, CCCC, DDDD. A cada grupo é dada uma situação-problema, que deve ser debatida e concluída dentro de determinado prazo (cronometrar).
3. Forma-se novos grupos (**integração vertical**), desta vez compostos com um elemento de cada grupo do item anterior. Nestes novos grupos, cada representante explica a situação problema debatida no seu grupo inicial e a conclusão a que se chegou, discutindo no novo grupo esta conclusão e anotando as modificações sugeridas.
4. Em todos os grupos é avaliada a solução do problema e os membros atribuem uma nota ao representante de cada grupo, conforme a clareza da resposta trazida.
5. Volta aos grupos anteriores para a avaliação (soma das notas obtidas pelos representantes).

### **Como dividir os alunos em grupos**

Diversos critérios podem ser usados para dividir os alunos em grupos pequenos:

1. pelo resultado de um sociograma, isto é, colocando juntos àqueles alunos que manifestarem afinidade e simpatia mútua;
2. por homogeneidade, segundo o nível de rendimento escolar;
3. por heterogeneidade deliberada;
4. por ordem de chamada ou de localização (“os 7 primeiros formam o grupo A, etc.”);
5. Quando se deseja quebrar “cliques” ou “panelinhas” basta contar o número total de alunos  $N$ , dividir pelo número de alunos que se deseja em cada grupo  $n$ . Isto dá o número  $X$ . Aí se pede aos alunos numerar de 1 a  $X$ , convidando-se depois todos os números 1 a juntarem-se em uma sala, os números 2 em outra, assim por diante.