

PPGEdu

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Faculdade de Educação - Faed

Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGEdu

Cursos de Mestrado e Doutorado em Educação

Avenida Costa e Silva, s/nº - Bairro: Universitário

CEP: 79070-900 | Campo Grande - MS



A NOSSA UNIVERSIDADE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

DIRCE CRISTIANE CAMILOTTI

**PESQUISA-FORMAÇÃO COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: EMANCIPAÇÃO COLETIVA PARA
USO DE ARTEFATOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

**CAMPO GRANDE/MS
2020**

DIRCE CRISTIANE CAMIOTTI

**PESQUISA-FORMAÇÃO COM PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: EMANCIPAÇÃO COLETIVA PARA
USO DE ARTEFATOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação.
Orientadora: Profa. Dra. Shirley Takeco Gobara

**CAMPO GRANDE/MS
2020**



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



ATA DE DEFESA DE TESE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DE 2020

Aos trinta dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte, às catorze horas, na Sala Virtual de Defesa do PPGedu, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos membros: Shirley Takeco Gobara (UFMS), Celia Beatriz Piatti (UFMS), Luis Radford (L.U.), Vanessa Dias Moretti (UNIFESP) e Vera de Mattos Machado (UFMS), sob a presidência da primeira, para julgar o trabalho da aluna: **DIRCE CRISTIANE CAMILOTTI**, CPF 92408885191, Área de concentração em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação, Curso de Doutorado, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, apresentado sob o título "PESQUISA-FORMAÇÃO COM PROFESSORES DOS ANOS INÍCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: EMANCIPAÇÃO COLETIVA PARA USO DE ARTEFATOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS" e orientação de Shirley Takeco Gobara. A presidente da Banca Examinadora declarou abertos os trabalhos e agradeceu a presença de todos os Membros. A seguir, concedeu a palavra à aluna que expôs sua Tese. Terminada a exposição, os senhores membros da Banca Examinadora iniciaram as arguições. Terminadas as arguições, a presidente da Banca Examinadora fez suas considerações. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se para avaliação, e após, emitiu parecer expresso conforme segue:

Profa. Dra. Shirley Takeco Gobara (Interno/Orientadora)

Profa. Dra. Celia Beatriz Piatti (Interno)

Prof. Dr. Luis Radford (Externo)

Profa. Dra. Suely Scherer (Interno/Suplente)

Profa. Dra. Vanessa Dias Moretti (Externo)

Profa. Dra. Vera de Mattos Machado (Interno)

RESULTADO FINAL: Aprovação

OBSERVAÇÕES: A banca recomenda fortemente publicação à partir das investigações da Tese.

Nada mais havendo a ser tratado, a Presidente declarou a sessão encerrada e agradeceu a todos pela presença.

Assinaturas:

Shirley Takeco Gobara
Presidente da Banca Examinadora

Dirce Cristiane Camilotti
Aluna

Processo: 23104.020037/2020-43 Documento: 2247468



Documento assinado eletronicamente por **Dirce Cristiane CamiloU, Usuário Externo**, em 01/12/2020, às 08:12, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luis Radford, Usuário Externo**, em 02/12/2020, às 00:01, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **VANESSA DIAS MORETTI, Usuário Externo**, em 02/12/2020, às 11:01, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Shirley Takeco Gobara, Professor do Magisterio Superior**, em 03/12/2020, às 13:10, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vera de Matos Machado, Professor do Magisterio Superior**, em 03/12/2020, às 13:57, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Celia Beatriz Piatti, Coordenador(a) de Curso de Pós-graduação, Substituto(a)**, em 03/12/2020, às 14:42, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2247468 e o código CRC 0C1522CE.

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

Aos meus pais e ao meu esposo José, com amor e gratidão.

À minha orientadora, com respeito e admiração.

AGRADECIMENTOS

À professora doutora Shirley Takeco Gobara, pela orientação, por desafiar-me e ajudar-me no meu processo de formação como pesquisadora e pela forma generosa com que sempre me tratou, pondo-me a superar as minhas limitações.

Aos professores que participaram da pesquisa-formação, por terem me permitido fazer parte do seu cotidiano e pelos momentos de intensa aprendizagem.

Agradeço aos professores Prof. Dr. Luis Radford, Profa. Dra. Vanessa Dias, Dra. Vera de Mattos Machado, Profa. Dra. Celia Beatriz Piatti e Profa. Suely Scherer, por aceitarem participar da Banca Examinadora e contribuírem com este trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação, pelos momentos de discussões e reflexões críticas, essenciais para a minha formação.

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), pela concessão da bolsa de estudos.

À direção e à coordenação da Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca, que acreditaram e apoiaram o desenvolvimento da pesquisa, fazendo-me sentir parte da equipe.

À professora Nayane Mertens, pelo apoio incondicional nos momentos presenciais da formação.

Aos membros do GT - Teoria da Objetivação, pelos momentos de produção de saberes e de novas subjetividades, fundamentais para a minha aprendizagem sobre a teoria.

À minha querida amiga Jaqueline, pelas reflexões e momentos de intensa aprendizagem e pelo apoio fundamental para a realização deste trabalho, em especial pelo incentivo nos momentos de desânimo e pela generosidade que sempre dedicou a mim.

Às minhas diretoras, da Coordenadoria Regional de Educação da Secretaria de Estado de Educação e à minha amiga Mercedes, por possibilitarem que eu pudesse estudar e fazer minha pesquisa com tranquilidade.

Aos meus colegas de doutorado da turma 2016.2, pelas discussões que tivemos ao longo dessa jornada, em especial ao meu amigo Ronaldo, que também é colega de orientação.

À minha família, aos que sempre foram e aos que passaram a ser;

Aos meus pais, que me ensinaram a agir com solidariedade, justiça e amor;

Ao meu amado esposo José, por fazer dele um projeto que era somente meu;

À minha irmã Vania, pelo incentivo e compreensão nos momentos de ausência;

Aos meus padrinhos, pelo amor e cuidado, de forma especial, à minha madrinha Maura, por me ajudar a acreditar.

A todos os meus amigos, pelos momentos de alegria e por compartilharem os momentos de angústia, tornando-os mais leves.

A todos, Gratidão!

Só sou verdadeiramente livre
quando o outro também é livre.
(Hegel, 1978)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver e analisar uma proposta de formação continuada e permanente com ênfase no labor conjunto e no uso de artefatos tecnológicos digitais para o ensino de Ciências, visando à emancipação coletiva de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi fundamentada na Teoria da Objetivação, uma teoria educacional que considera o ensino e a aprendizagem como um processo de natureza social, histórico e cultural, essencialmente dialético. Trata-se de uma pesquisa cuja base metodológica é o materialismo dialético, na modalidade pesquisa-ação educacional, que busca a superação da racionalidade técnica e propõe um modelo de professor intelectual crítico, que desenvolve a sua prática com base em ações coletivas, voltadas para o interesse comum e regida pela ética comunitária em busca de uma emancipação coletiva. Os participantes são professores de uma escola pública no Mato Grosso do Sul, Brasil. A pesquisa-formação foi realizada em três etapas denominadas: diagnóstica, de labor conjunto e de emancipação coletiva. As três etapas foram desenvolvidas de novembro de 2017 a novembro de 2019, com a participação de 11 professores. Os dados foram obtidos por meio de gravações dos encontros presenciais da formação, entrevistas, questionários, produções dos participantes e caderno de campo da pesquisadora. Foram organizados de forma a construir o percurso formativo e analisados a partir de diferentes modos semióticos, identificados na interação dos professores durante as atividades realizadas na formação, por meio de um dispositivo de análise adaptado. Os resultados da etapa diagnóstica evidenciam que os professores têm um perfil de especialista técnico, com uma prática pedagógica voltada para propostas tradicionais de ensino e com o uso de artefatos tecnológicos baseados na busca e na transmissão de informação, no individualismo e com ênfase no saber em detrimento da dimensão do ser. As análises da etapa de labor conjunto e de emancipação coletiva evidenciam a superação do individualismo no contexto das atividades formativas que propiciaram novos modos de produção de saber e novas subjetividades, o que refletiu nas práticas pedagógicas dos professores, evidenciando: mudanças na visão que elas tinham do saber, da aprendizagem, da avaliação e dos artefatos tecnológicos digitais; na relação com os demais professores e alunos; uma postura crítica diante do sistema de ensino; mudanças na forma de planejar e desenvolver as aulas de Ciências, considerando a dimensão coletiva no planejamento de atividades de ensino e aprendizagem (AEA), que foram desenvolvidas a partir do labor conjunto com seus alunos. Tais indícios indicam um processo de mudança na consciência dos professores e sugerem a superação do perfil do professor especialista técnico, que se encontra em processo de constituição de um professor intelectual crítico, e que uma proposta formativa que discute o ensino de Ciências baseado nos pressupostos da TO tem potencial para promover a emancipação coletiva de práticas pedagógicas alienantes.

Palavras-chave: Formação continuada. Ensino de Ciências. Teoria da Objetivação. Emancipação coletiva.

ABSTRACT

This study aimed to develop and analyze a proposal for continuous and permanent professional development, emphasizing the collective labor and use of technological artifacts for Science teaching, aiming for the collective emancipation of teachers in the initial years of Elementary School. The research was grounded in the Objectification Theory, an educational theory that considers teaching and learning a process of social, historical, and cultural nature, essentially dialectical. The methodological basis for this research is the dialectical materialism, in the educational action-research modality, which aims for the overcoming of technical rationality and proposes the model of an intellectual and critic teacher, who develops his practice based on collective actions focused on the common interest, and whose practice is governed by community ethics in search of collective emancipation. The participants of this study are teachers of a public school in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The research-action was done in three phases: diagnostic, collective labor, and collective emancipation. These phases were developed from November 2017 to November 2019 with the participation of 11 teachers. Data was collected by recordings of face-to-face development meetings, interviews, questionnaires, participant's production, and the researcher's field notebook. The data was organized in a way to build the formative route and analyzed from different semiotic modes, which were identified in the interaction of teachers during the activities performed on the development course, by means of an adapted analysis device. The results of the diagnostic phase show that teachers have a technical-specialist profile, with a pedagogical practice focused on traditional teaching approach and use of technological artifacts based on research and transmission of information, on individualism and with an emphasis on knowledge rather than the being's dimension. The analysis of the collective labor and collective emancipation phases show the overcoming of individualism, in the context of professional development activities which provided new ways of producing knowledge and new subjectivities, which reflected in the teachers' pedagogical practice, showing changes in their perspective of knowledge, learning, evaluation and technological artifacts; changes in the relationship with fellow teachers and students; a more critical view of the teaching system; changes in planning and development of Science classes, considering the collective dynamics in the planning of teaching/learning activities which were developed in collaborative labor with their students. This evidence indicates a process of change of conscience in teachers, and suggest the overcoming of the previous technical-specialist profile, as they now find themselves in the process of becoming intellectually critical teachers, and it shows that the process of a professional development proposal that discusses Science teaching in the principles of Objectification Theory has the potential of promoting collective emancipation of alienating pedagogical practices.

Keywords: Continuous professional development. Science teaching. Objectification theory. Collective emancipation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aprendizagem de acordo com a TO.	35
Figura 2 - Diferentes fases do labor conjunto.	37
Figura 3 - A estrutura da atividade de ensino em aprendizagem (AEA).	38
Figura 4 - Aspectos a serem abordados em uma formação continuada e permanente baseada na TO.	48
Figura 5 - Movimento de construção do processo formativo.	57
Figura 6 - Esquema de organização dos dados em pastas (ordem crescente).	60
Figura 7 - Etapas da análise realizada por meio do dispositivo adaptado.	63
Figura 8 - Quadro utilizado para organização dos enunciados dos episódios relevantes e das informações relacionadas a eles.	64
Figura 9 - Localização da escola no município de Terenos, próximo a Campo Grande (CG).	72
Figura 10 - Sala de Tecnologias Educacionais em 2018 (a) e 2019 (b).	73
Figura 11 - Laptop educacional (c) e computador portátil (d).	74
Figura 12 - Momentos relevantes que antecederam o início da pesquisa-formação na escola.	79
Figura 13 - Dinâmica da construção do percurso formativo em que os resultados da pesquisa (R) determinam o planejamento das tarefas das atividades AEA dos módulos (M) da formação.	80
Figura 14 - Síntese do planejamento das atividades AEA da etapa de labor conjunto, realizada a partir dos resultados (R) observados na análise inicial das atividades (labor conjunto).	84
Figura 15 - Síntese do planejamento das reuniões da etapa de emancipação coletiva.	87
Figura 16 - Ações realizadas nas três etapas da formação e os principais eventos do contexto extra verbal.	88
Figura 17 - Dinâmica de complementaridade das ações diagnósticas planejadas.	90
Figura 18 - Interface do simulador “Comer e Exercitar-se” (A: inserção de informações; B: Gráficos com resultados da simulação; C: Lista de alimentos	117
Figura 19 - Tabela com alimentos saudáveis e não saudáveis elaborada pelas professoras.	129
Figura 20 - Cardápio elaborado pelas professoras.	136
Figura 21 - Professoras elaboram resposta final da questão-problema 6 da atividade 3.	172
Figura 22 - Interações durante o uso dos artefatos tecnológicos digitais na atividade 5.	210
Figura 23 - Professoras respondem o instrumento avaliativo diagnóstico individualmente.	212
Figura 24 - Processo de planejamento da etapa de emancipação coletiva.	232
Figura 25 - Professores interagindo durante as reuniões.	234

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A relação entre os modelos de professores, as dimensões da profissionalidade e a concepção de autonomia.	42
Quadro 2 - Categorias pré-definidas para a análise exploratória dos dados.	60
Quadro 3 - Base de dados e trabalhos selecionados para análise.	66
Quadro 4 - Informações gerais sobre as ações desenvolvidas nas três etapas da formação.	79
Quadro 5 - Ações formativas desenvolvidas na etapa diagnóstica.	81
Quadro 6 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais da etapa diagnóstica.	81
Quadro 7 - Ações formativas desenvolvidas na etapa de labor conjunto.	82
Quadro 8 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais (EP) da etapa de labor conjunto em cada módulo (M).	84
Quadro 9 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais (EP) da etapa de emancipação coletiva.	87
Quadro 10 - Informações sobre a satisfação com o sistema de ensino e as mudanças necessárias (S: sim; N: não).	93
Quadro 11 - Uso pedagógico de artefatos tecnológicos digitais (Frequência - S: semanal; Q: quinzenal; M: mensal).	99
Quadro 12 - Ações pedagógicas sem uso dos artefatos tecnológicos, dificuldades no uso dos artefatos e importância para a aprendizagem dos alunos.	101
Quadro 13 - Problemas e mudanças necessárias nas formações continuadas na visão das professoras.	104
Quadro 14 - Saberes sobre a importância do ensino de Ciências e da alfabetização científica, sobre o uso dos artefatos tecnológicos e uso pedagógico do editor de texto.	106
Quadro 15 - Síntese dos resultados norteadores: objeto das atividades AEA do módulo 2.	114
Quadro 16 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 3.	115
Quadro 17 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 4.	115
Quadro 18 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 5.	115
Quadro 19 - Objeto da atividade AEA1 (alimentação saudável) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.	118
Quadro 20 - Características da tarefa da atividade AEA sobre alimentação saudável.	118
Quadro 21 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 6.2 do episódio relevante 2 (ER2) da atividade 1.	122
Quadro 22 - Transcrição dos enunciados 7.2 a 14.2 do episódio relevante 2 (ER2) da atividade	

1.	123
Quadro 23 - Transcrição dos enunciados 1.3 a 13.3 do episódio relevante 3 (ER3) da atividade 1.	125
Quadro 24 - Transcrição dos enunciados 14.3 a 28.3 do episódio relevante 3 (ER3) da atividade 1.	126
Quadro 25 - Transcrição dos enunciados 1.5 a 10.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.	130
Quadro 26 - Transcrição dos enunciados 11.5 a 20.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.	130
Quadro 27 - Transcrição dos enunciados 21.5 a 34.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.	131
Quadro 28 - Transcrição dos enunciados 1.6 a 10.6 do episódio relevante 6 (ER6) da atividade 1.	133
Quadro 29 - Comparação das respostas elaboradas pelas professoras.	135
Quadro 30 - Reflexão das professoras sobre a atividade AEA e o labor conjunto.	137
Quadro 31 - Reflexão das professoras sobre o uso do artefatos tecnológico digital.	138
Quadro 32 - Objeto da atividade AEA2 (Teoria da Objetivação) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.	141
Quadro 33 - Características da tarefa da atividade AEA 2 (Teoria da Objetivação).	142
Quadro 34 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 6.1 do episódio relevante 1/2 (ER1/2) da atividade 2.	144
Quadro 35 - Transcrição dos enunciados 7.1 a 18.1 do episódio relevante 1/2 (ER1/2) da atividade 2.	145
Quadro 36 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 10.2 do episódio relevante 2/2 (ER2/2) da atividade 2.	147
Quadro 37 - Transcrição dos enunciados 11.2 a 17.2 do episódio relevante 2/2 (ER2/2) da atividade 2.	149
Quadro 38 - Reflexão das professoras sobre o papel do professor e a atividade (labor conjunto) na TO.	151
Quadro 39 - Atividade AEA elaborada pelas professoras do Grupo 1.	153
Quadro 40 - Objeto na atividade AEA3 (Planejamento e reelaboração de atividade AEA) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.	161
Quadro 41 - Características da tarefa da atividade AEA3 sobre planejamento e reelaboração de atividade AEA.	161

Quadro 42 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 11.1 do episódio relevante 1/3 (ER1/3) da atividade 3.	163
Quadro 43 - Transcrição dos enunciados 12.1 a 21.1 do episódio relevante 1/3 (ER1/3) da atividade 3.	164
Quadro 44 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 4.2 do episódio relevante 2/3 (ER2/3) da atividade 3.	167
Quadro 45 - Transcrição dos enunciados 5.2 a 10.2 do episódio relevante 2/3 (ER2/3) da atividade 3.	169
Quadro 46 - Transcrição dos enunciados 1.3 a 10.3 do episódio relevante 3/3 (ER3/3) da atividade 3.	170
Quadro 47 - Transcrição dos enunciados 11.3 a 16.3 do episódio relevante 3/3 (ER3/3) da atividade 3.	171
Quadro 48 - Transcrição dos enunciados 1. 4 a 7.4 do episódio relevante 4/3 (ER4/3) da atividade 3.	173
Quadro 49 - Transcrição dos enunciados 8.4 a 16.4 do episódio relevante 4/3 (ER4/3) da atividade 3.	174
Quadro 50 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelas professoras.	177
Quadro 51 - Atividade AEA reelaborada pelas professoras.	178
Quadro 52 - Objeto da atividade AEA4 (Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.	183
Quadro 53 - Características da tarefa da atividade AEA4 sobre conceitos de objetivação, subjetivação e alienação.	183
Quadro 54 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 4.1 do episódio relevante 1/4 (ER1/4) da atividade 4.	186
Quadro 55 - Transcrição dos enunciados 5.1 a 10.1 do episódio relevante 1/4 (ER1/4) da atividade 4.	187
Quadro 56 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 4.2 do episódio relevante 2/4 (ER2/4) da atividade 4.	189
Quadro 57 - Transcrição dos enunciados 5.2 a 12.2 do episódio relevante 2/4 (ER2/4) da atividade 4.	190
Quadro 58 - Reflexão das professoras sobre os processos de objetivação e subjetivação.	193
Quadro 59 - Reflexão das professoras sobre a alienação de acordo com a TO e sobre a formação.	194
Quadro 60 - Objeto da atividade AEA5 (Avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO)	

com foco nos processos de objetivação e subjetivação.	198
Quadro 61 - Características da tarefa da atividade AEA5 sobre avaliação da aprendizagem na TO.	199
Quadro 62 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 6.1 do episódio relevante 1/5 (ER1/5) da atividade 5.	201
Quadro 63 - Transcrição dos enunciados 7.1 a 11.1 do episódio relevante 1/5 (ER1/5) da atividade 5.	202
Quadro 64 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 6.2 do episódio relevante 2/5 (ER2/5) da atividade 5.	204
Quadro 65 - Transcrição dos enunciados 7.2 a 12.2 do episódio relevante 2/5 (ER2/5) da atividade 5.	205
Quadro 66 - Reflexões das professoras sobre avaliação da aprendizagem.	206
Quadro 67 - Relatos e reflexões das professoras sobre a avaliação que realizam na escola e o labor conjunto com os alunos.	207
Quadro 68 - Categorização das respostas do instrumento diagnóstico avaliativo.	213
Quadro 69 - Contribuição da pesquisa-formação para a prática pedagógica e encontro com os saberes.	217
Quadro 70 - Reflexões sobre a atividade AEA desenvolvida com os alunos a partir da metodologia do trabalho conjunto.	219
Quadro 71 - Reflexões sobre as atividades AEA realizadas na segunda etapa da pesquisa-formação.	221
Quadro 72 - Relatos das professoras sobre a prática pedagógica no 1º bimestre/2019.	235
Quadro 73 - Relatos das professoras sobre a prática pedagógica no 1º bimestre/2019.	237
Quadro 74 - Relatos das professoras sobre o uso dos artefatos tecnológicos digitais no 1º bimestre/2019.	238
Quadro 75 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.	240
Quadro 76 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.	241
Quadro 77 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.	243
Quadro 78 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelas professoras do Grupo A.	244
Quadro 79 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelos professores do Grupo B.	245
Quadro 80 - Reflexões das professoras sobre processos de objetivação e subjetivação no contexto da atividade.	251
Quadro 81 - Reflexões das professoras sobre processos de objetivação e subjetivação no contexto da atividade.	252

Quadro 82 - Reflexões das professoras sobre o individualismo observado nas interações dos alunos e o labor conjunto.	254
Quadro 83 - Reflexões das professoras sobre aluno e professor no contexto da atividade.	257
Quadro 84 - Reflexões das professoras sobre o planejamento e avaliação.	259

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de professores (Prof.) em cada disciplina nos anos iniciais do E.F (1º ao 5º) em 2018 e 2019.	75
Tabela 2 - Perfil inicial das professoras.	91
Tabela 3 - Lotação das professoras nos anos letivos de 2018 e 2019 e regime de trabalho.	234

LISTA DE SIGLAS

AEA - Atividade de Ensino e Aprendizagem.

ANPED - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

AVEA - Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

BNCC - Base Nacional Curricular Comum.

CAPES - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CG - Campo Grande.

EA - Editor de Apresentação.

EC - Ensino de Ciências.

EF - Ensino Fundamental.

ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

EP - Encontro Presencial.

ER - Episódio Relevante.

ET - Editor de Texto.

FAMASUL - Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul.

FUNDECT - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul.

GINPEC - Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências.

GT-TO - Grupo de Trabalho da Teoria da Objetivação.

IES - Instituição de Ensino Superior.

LI - Laboratório de Informática.

M - Módulo.

MEC - Ministério de Educação.

MS - Mato Grosso do Sul.

NTE - Núcleo de Tecnologia Educacional.

OMS - Organização Mundial da Saúde.

PO - Processo de Objetivação.

PPP - Projeto Político Pedagógico.

PROGETEC - Professor Gerenciador de Tecnologias e Recursos Midiáticos.

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional.

PROUCA - Programa Um Computador por Aluno.

PS - Processo de Subjetivação.

RECOMPE - Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional.

SED - Secretaria de Estado de Educação.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

STE - Sala de Tecnologias Educacionais.

TO - Teoria da Objetivação.

TST - Técnico de Suporte em Tecnologia.

TVT - Terra Vida e Trabalho.

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....	26
OBJETIVOS DA PESQUISA.....	29
1 APORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO	31
1.1 TEORIA DA OBJETIVAÇÃO (TO)	31
1.1.1 Saber, conhecimento, ser, subjetividade e aprendizagem.....	32
1.1.2 A alienação presente na prática pedagógica	39
1.1.3 Modelos de professor e prática docente emancipatória.....	41
1.1.4 Formação de professores na perspectiva da Teoria da Objetivação	47
1.2 MÉTODO E METODOLOGIA DA PESQUISA-FORMAÇÃO.....	49
1.2.2 A formação continuada e permanente baseada na metodologia do labor conjunto	55
1.2.3 As ações da pesquisa: coleta, sistematização e análise dos dados.....	59
1.2.4 Dispositivo de análise das interações: base teórica e etapas	61
1.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	65
1.3.1 Análise dos trabalhos selecionados	66
1.3.2 Principais resultados e proposta de pesquisa formação.....	69
2. DESCRIÇÃO DA ESCOLA, DO PERCURSO FORMATIVO E DO PERFIL DAS PROFESSORAS	71
2.1 DESCRIÇÃO DA ESCOLA E DO SEU CONTEXTO HISTÓRICO E CULTURAL..	71
2.1.1 A escola: estrutura e organização.....	73
2.1.2 A escola: equipe pedagógica e formações continuadas	74
2.2 AÇÕES INICIAIS E DEFINIÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	76
2.3 DESCRIÇÃO GERAL DO PERCURSO FORMATIVO.....	79
2.3.1 Etapa Diagnóstica	81
2.3.2 Etapa de labor conjunto	82
2.3.3 Etapa de emancipação coletiva.....	86
2.4 AÇÕES DIAGNÓSTICAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	89
2.4.1 Planejamento das ações diagnósticas	89
2.4.2 Análise dos resultados diagnósticos	90
2.4.2.1 Primeira ação diagnóstica: levantamento do perfil das professoras	91
2.4.2.2 Segunda ação diagnóstica: concepções sobre o ensino de Ciências.....	105
2.4.2.3 Terceira e quarta ação diagnóstica: uso do laptop educacional e do computador	

.....	106
2.4.2.4 Síntese dos resultados e diretrizes para a etapa de labor conjunto	111
3. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: VISÃO GERAL E ANÁLISES DAS ATIVIDADES DO MÓDULO 2.....	114
3.1 PLANEJAMENTO DAS TAREFAS E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES: UMA VISÃO GERAL.....	114
3.2 PLANEJAMENTO DA TAREFA DA ATIVIDADE AEA: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E BALANÇO ENERGÉTICO.....	116
3.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E BALANÇO ENERGÉTICO.	119
3.3.1 Síntese da análise do episódio relevante 1 e 8 da atividade 1	119
3.3.2 Episódio relevante 2 da atividade 1	122
3.3.3 Episódio relevante 3 da atividade 1	125
3.3.4 Episódio relevante 5 da atividade 1	129
3.3.5 Episódio relevante 6 da atividade 1	133
3.3.6 Momento de socialização	136
3.3.7 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 1.	140
3.4 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA2: TEORIA DA OBJETIVAÇÃO.....	141
3.5 ANÁLISE DA ATIVIDADE: TEORIA DA OBJETIVAÇÃO	143
3.5.1 Episódio relevante 1 da atividade 2.....	143
3.5.2 Episódio relevante 2 da atividade 2.....	147
3.5.3 Reflexões no momento de socialização da atividade 2	151
3.5.4 Atividade EAE elaborada pelas professoras.....	153
3.5.5 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 2	157
4. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: ANÁLISES DAS ATIVIDADES DOS MÓDULOS 3 E 4	160
4.1 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA3: PLANEJAMENTO E REELABORAÇÃO.....	160
4.2 ANÁLISE DO LABOR CONJUNTO (ATIVIDADE).....	162
4.2.1 Episódio relevante 1 da atividade 3	162
4.2.2 Episódio relevante 2 da atividade 3	166
4.2.3 Episódio relevante 3 da atividade 3	169
4.2.4 Episódio relevante 4 da atividade 3	173
4.2.5 Análise da Atividade AEA reelaborada pelas professoras	176

4.2.6 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 3	181
4.3 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA4: CONCEITOS DE OBJETIVAÇÃO, SUBJETIVAÇÃO E ALIENAÇÃO	182
4.4 ANÁLISE DA ATIVIDADE: CONCEITOS DE OBJETIVAÇÃO, SUBJETIVAÇÃO E ALIENAÇÃO	185
4.4.1 Episódio relevante 1 da atividade 4.....	185
4.4.2 Episódio relevante 2 da atividade 4.....	189
4.4.3 Reflexões críticas no contexto da atividade 4	192
4.4.4 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 4	196
5. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: ANÁLISE DA ATIVIDADE DO MÓDULO 5 E FINALIZAÇÃO DA ETAPA	198
5.1 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA5: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TO	198
5.2 ANÁLISE DA ATIVIDADE: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TO.....	200
5.2.1 Episódio relevante 1 da atividade 5	201
5.2.2 Episódio relevante 2 da atividade 5.....	203
5.2.3 Reflexões críticas no contexto da atividade 5	206
5.2.4 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 5	209
5.3 FINALIZAÇÃO DA ETAPA DE TRABALHO CONJUNTO.....	211
5.3.1 Instrumento diagnóstico avaliativo: resultados e diretrizes.....	211
5.3.2 As vozes das professoras: indícios de necessidades formativas	216
5.4 FATOS DO CONTEXTO EXTRA VERBAL: EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E EMANCIPAÇÃO COLETIVA.....	224
6. ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA: ANÁLISES E EVIDÊNCIAS DE UM PROFESSOR INTELLECTUAL CRÍTICO.....	231
6.1 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DA ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA ...	231
6.2 ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA: ANÁLISE DOS RESULTADOS	233
6.2.1 Reflexões críticas das professoras nas reuniões	233
6.2.2 Planejamentos das atividades AEA	243
6.2.3 Socialização final.....	250
6.2.4 Considerações gerais sobre a etapa de emancipação coletiva	261
6.3 RELATO DA PRODUÇÃO DE NOVAS SUBJETIVIDADES NA PERSPECTIVA DE FORMADORA-PESQUISADORA.....	262

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	266
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	272
APÊNDICES	284
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	285
APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista Diagnóstica.....	287
APÊNDICE C – Terceira ação diagnóstica: Uso do editor de texto.....	289
APÊNDICE D – Quarta ação diagnóstica: Uso do editor de apresentação.....	290
APÊNDICE E - Exemplos hipotéticos de interações dos alunos em sala de aula e de organização dos alunos para trabalhar em grupo analisados pelos professores na atividade AEA 4 (Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação).	291
APÊNDICE F - Instrumento diagnóstico avaliativo.	293
APÊNDICE G - Opiniário sobre a pesquisa-formação.	295
APÊNDICE H - Apresentação de slides utilizados na segunda reunião da etapa de emancipação.	296
ANEXOS	297
ANEXO A – Carta de aceite da escola.	298
ANEXO B - Registro das respostas da Atividade 1 “Alimentação saudável”.	299
ANEXO C - Registro das respostas da Atividade 2 “Teoria da Objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de ciências”.	301
ANEXO D - Tarefa elaborada pelas professoras na Atividade 2 “Teoria da Objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de ciências”.	302
ANEXO E - Registro das respostas da Atividade 3 “Planejamento de aula e reelaboração da atividade na perspectiva da TO”.	303
ANEXO F – Registro da Atividade 4 “Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação”	305
ANEXO G – Registro da Atividade 5 “Avaliação na perspectiva da TO”.	306
ANEXO H – Planejamento da atividade de ensino e aprendizagem elaborada pelo Grupo A na etapa de emancipação.	308
ANEXO I – Planejamento da atividade de ensino e aprendizagem elaborada pelo Grupo B na etapa de emancipação.	309
ANEXO J – Relato da atividade de ensino e aprendizagem desenvolvida com os alunos na etapa de emancipação.	311
ANEXO K – Relato da atividade de ensino e aprendizagem desenvolvida com os alunos na etapa de emancipação	314

INTRODUÇÃO

Na minha trajetória profissional, o trabalho com a formação de professores para o uso das tecnologias educacionais digitais está presente desde o início da carreira docente, em 2006. Inicialmente, ministrei aulas de Ciências e Biologia em uma escola da rede pública, período em que participei de formações para uso pedagógico das tecnologias educacionais digitais. Essas formações focavam no uso dessas tecnologias, no entanto, não se discutia uma mudança metodológica da prática pedagógica baseada na transmissão de informações.

Em 2008, as Salas de Tecnologias Educacionais (STE) com computadores e projetores chegaram às escolas públicas do interior de Mato Grosso do Sul, por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) - (BRASIL, 2007), junto com a promessa de inovação na forma de ensinar e aprender. Fui desafiada a assumir a função de professora dessa sala com o objetivo de orientar e acompanhar os professores no uso pedagógico do computador. Participei de formações ofertadas pela Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul (SED/MS) para desempenhar esse papel. Pude vivenciar junto aos professores os desafios da inserção das tecnologias educacionais digitais na escola, visando à melhoria da aprendizagem, assim como experienciei as dificuldades na mudança metodológica que a inserção desses recursos requeria. Nesse tempo, alguns pontos inquietavam-me: os professores começaram a usar os computadores para realizar tarefas baseadas na transmissão de informações; diferente do discurso vigente que trazia como lema a “inovação”; as formações continuadas eram baseadas em saberes relacionados aos aspectos técnicos do uso do computador e os professores não mudaram a sua prática, apenas o recurso utilizado.

Nesse contexto, chegou às escolas do interior do Estado, em 2010, um pacote de formações continuadas semipresenciais do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado). Essas formações tinham o objetivo de oferecer subsídios teórico-metodológicos para o uso das tecnologias na escola por meio de uma proposta de uso construcionista (VALENTE, 2005) do computador. Nesse cenário, fui convidada pela SED/MS a atuar como Professora Multiplicadora/Formadora nesses cursos.

Em 2011, foi implantado, em escolas de 11 municípios do MS, dentre eles, Terenos e São Gabriel do Oeste, o PROUCA (Programa Um Computador por Aluno). O objetivo do PROUCA era promover a inclusão digital e o uso pedagógico de laptops educacionais (MEC, 2010), bem como e a distribuição de equipamentos para todos os professores e alunos do

ensino fundamental. A formação dos professores foi elaborada pelo Ministério da Educação (MEC) e desenvolvida pelas Instituições de Ensino Superior (IES) locais, que, no caso de Mato Grosso do Sul, foi a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em parceria com a SED/MS. Na ocasião, fui convidada a participar da equipe de formadores da UFMS. Esse foi um marco importante na minha formação profissional, permitindo-me vivenciar metodologias para o uso das tecnologias educacionais digitais de cunho construcionista, inserindo-me no campo da pesquisa educacional na área de ensino de Ciências com o uso de tecnologias educacionais. Nessa ocasião, iniciei as minhas atividades de pesquisa com a participação no Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências (GINPEC).

Aquele momento foi de intensa aprendizagem e de profundas mudanças na postura de professora formadora e pesquisadora, sobretudo, porque meu mestrado foi na área de Ecologia e Conservação. Após o término da formação do PROUCA, participei de pesquisas como integrante do GINPEC. Os resultados dessas pesquisas evidenciaram que a formação realizada não foi suficiente para provocar mudanças na prática pedagógica dos professores participantes (GOBARA; CAMILOTTI, 2013; GOBARA *et. al.*, 2014), entre os quais havia professores de Ciências dos anos iniciais. Os professores usavam o laptop, mas não conseguiam superar a prática tradicional baseada na transmissão de informação.

Os resultados dessas pesquisas confirmaram o que eu já observava empiricamente no meu trabalho como formadora: as formações, no modelo em que estavam sendo ofertadas, não eram suficientes para promover alterações na prática dos professores. Essas formações chegavam à escola com o seu percurso já definido - o conteúdo e as atividades. Os professores realizavam as ações formativas individualmente ou em grupo, geralmente dividindo o trabalho. Esse fato inquietava-me e fazia-me refletir: Por que os professores não conseguiam superar a prática tradicional baseada na transmissão de informação? Como deveria ser uma formação continuada para o uso das tecnologias digitais que pudesse trazer mudanças na prática pedagógica dos professores de Ciências?

Foi a partir desses problemas que, no período de 2014-2015, participei de um projeto de pesquisa, financiado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (FUNDECT). O objetivo do projeto foi desenvolver uma pesquisa-formação para uso construcionista do laptop educacional no ensino investigativo de Ciências (CARVALHO, 2013), com professoras da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) de uma escola pública do município de São Gabriel do Oeste. A formação foi planejada a partir das necessidades das professoras, em um processo em que os resultados das análises das ações formativas delineavam o percurso da formação. Os

resultados dessa pesquisa-formação (CAMILOTTI; GOBARA, 2016, 2017) e o acompanhamento das práticas pedagógicas dessas professoras após a formação evidenciaram as dificuldades na implementação de algumas etapas do ensino investigativo nas aulas de Ciências. Essas dificuldades foram atribuídas, sobretudo, ao fato de não conseguirem exercer o papel do professor na perspectiva construcionista, de mediar a interação aluno-computador (VALENTE, 2005).

A partir dessa experiência, formulei o meu projeto de pesquisa de doutorado baseado em uma proposta de formação continuada para o uso do laptop educacional no ensino de Ciências nos anos iniciais. Nessa proposta, a formação deveria considerar o uso de novas metodologias voltadas para a problematização e a construção do conhecimento, num contexto investigativo, considerando os recursos do laptop como os elementos mediadores desse processo. Nessa perspectiva, o projeto inicial de doutorado teve como aporte teórico o construcionismo (PAPERT, 1985), que compreende uma teoria de aprendizagem proposta por Seymour Papert baseada no construtivismo piagetiano. Parte da ideia da construção do conhecimento por meio de uma ação com uso do computador que resulta em um produto concreto, ou seja, na interação do sujeito com uma tecnologia digital (PAPERT, 1985; VALENTE, 2005). O local de pesquisa escolhido veio atender a demanda solicitada por uma escola pública, que buscava uma formação para uso do laptop educacional para os professores dos anos iniciais.

Entretanto, as disciplinas cursadas no doutorado e a participação no Grupo de Trabalho sobre Teoria da Objetivação (GT-TO), interesse que surgiu em uma dessas disciplinas, contribuíram para o encontro com saberes e a produção de novas subjetividades como pesquisadora. Esse cenário trouxe-me novas reflexões e desafios que contribuíram para o encontro de novas visões epistemológicas, metodológicas e filosóficas tanto para o ensino de Ciências quanto para propostas de formações nessa área do conhecimento. Essas reflexões e novas visões resultaram em mudanças na proposta inicial do projeto de doutorado, que passou a ter, como base, a Teoria da Objetivação (TO) - (RADFORD, 2017a; 2019), trazendo uma nova concepção de saber e conhecimento, consequentemente, uma nova proposta de formação de professores e de ensino de Ciências, entendida como uma formação continuada e permanente. Essa nova proposta considera os saberes científicos e a formação do sujeito ético, a partir do seu contexto histórico-cultural, bem como uma nova concepção do papel das tecnologias educacionais, como artefatos que fazem parte de atividades mediadoras (labor conjunto), concepções que serão discutidas com mais detalhes no decorrer desta tese. Neste sentido, o artefato (laptop educacional) não é mais o elemento central da formação, como

previsto na proposta inicial.

A seguir, será apresentada a pesquisa realizada nesta tese em que foi desenvolvida a proposta de formação continuada e permanente.

APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Na sociedade atual, em que os conhecimentos científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes e necessários para o exercício da cidadania, o ensino de Ciências deve voltar-se para o encontro com saberes científicos que contribuam para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Há também a necessidade da formação de sujeitos que ajam e pensem de forma coletiva e ética (RADFORD, 2016a).

Esse cenário exige mudanças didático-pedagógicas na prática do professor que facilite o cumprimento do papel da escola (LIBÂNEO, 2007) na formação de sujeitos críticos. É imprescindível que o professor compreenda as demandas que a sociedade contemporânea impõe à sua profissão e perceba-se como agente de transformação, atuando junto aos alunos na busca por soluções para a realidade social em que estão inseridos e para a emancipação das práticas alienantes presentes na escola contemporânea (RADFORD, 2016a).

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), a formação de professores de Ciências deve estimular o questionamento do senso comum, a visão simplista da ciência e do trabalho científico e a maneira repetitiva e acrítica com que é abordada na escola. É necessário considerar não apenas o ensino de saberes científicos, mas também a formação de sujeitos éticos que realizam as suas ações de forma coletiva a fim de superar e emancipar-se das práticas individualistas da escola contemporânea (RADFORD, 2013, 2016a). Além disso, deve-se considerar o caráter permanente da formação docente, conforme Freire (2001), que requer constante preparação para a docência baseada na reflexão crítica acerca da sua prática pedagógica.

No entanto, pesquisas na área de formação de professores de Ciências evidenciam que as formações continuadas não têm sido suficientes para preparar o professor para uma prática pedagógica voltada para o ensino de saberes científicos e para a formação de sujeitos que agem a partir de uma perspectiva coletiva. A formação continuada do professor é frequentemente baseada no racionalismo técnico (CONTRERAS, 2002), que orienta uma prática pedagógica calcada na execução de tarefas planejadas por especialistas das Secretarias de Educação. O modelo de formação fechada, que já chega à escola com o seu percurso definido, impede a reflexão crítica na formação e na atuação profissional (DINIZ-PEREIRA,

2014; DUARTE *et. al.*, 2009).

Tal problemática é agravada quando se trata do professor dos anos iniciais, por ser um profissional formado em Pedagogia, que termina a sua formação inicial geralmente sem estar preparado para ensinar Ciências (SOARES *et. al.*, 2013). De maneira geral, os cursos de Pedagogia enfatizam a alfabetização e o ensino da Matemática, deixando em segundo plano os saberes relacionados ao ensino de Ciências. Segundo Rocha (2015), nos cursos de Pedagogia brasileiros, em geral, somente 2% da carga horária total é dedicada à preparação para ensinar Ciências. Dessa forma, o pedagogo geralmente encontra dificuldades para ensinar Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004), sendo a falta de conhecimento e a falta de saberes teóricos metodológicos apontados como os principais motivos dessa dificuldade (AUGUSTO; AMARAL, 2015). Nesse cenário, os professores pedagogos “muitas vezes, têm a incumbência de ensinar conteúdos que não fizeram parte de sua formação acadêmica universitária” (BENETTI, 2011, p. 3).

A partir dessa problemática, verifica-se a necessidade da proposição de uma formação capaz de atender as reais necessidades dos professores e que promova a superação da racionalidade técnica ainda presente nas práticas pedagógicas dos professores de Ciências e a emancipação coletiva a partir de ações conjuntas baseadas na ética comunitária. Quando se faz referência à emancipação, o que se menciona é a a superação pelo professor das práticas pedagógicas individualistas que reproduzem o modelo da sociedade capitalista (RADFORD, 2016a). As ideias de Contreras (2002) contribuem com a formação para superação da racionalidade técnica. Esse autor discute a profissionalidade docente, relacionando-a com os diferentes modelos de professores e associando-o a um tipo de racionalidade pedagógica que direciona a sua prática: o professor especialista técnico com a prática baseada na racionalidade técnica; o profissional reflexivo que se baseia na racionalidade prática e o intelectual crítico com a prática baseada na racionalidade crítica. A prática pedagógica capaz de romper com a racionalidade prática e técnica é aquela do professor intelectual crítico, assentada na prática pedagógica orientada pelos valores de racionalidade, justiça e satisfação.

Uma formação continuada e permanente que visa à emancipação do professor de Ciências requer o uso de metodologias que propiciem a produção de saberes e a formação do indivíduo a partir da ética comunitária, que se baseia em elementos como a responsabilidade, o compromisso e o cuidado com o outro (RADFORD, 2017c), em uma perspectiva coletiva. Neste sentido, é necessário que a formação continuada e permanente seja direcionada para a emancipação do professor das práticas pedagógicas voltadas puramente para a promoção do sucesso acadêmico e a realização individual, como no modelo tradicional de educação, ou

para a “expressão subjetiva e crescimento intelectual individual” (RADFORD, 2016a, p. 264), como no modelo progressista de educação (RADFORD, 2016a). Uma proposta formativa baseada na ética comunitária e na colaboração humana tem potencial para promover tal emancipação.

Esta pesquisa visa ao desenvolvimento de uma pesquisa-formação como alternativa aos modelos de formação comumente desenvolvidos nas escolas. Trata-se de uma proposta que leve à superação da racionalidade técnica e a um modelo de professor intelectual crítico que desenvolve a sua prática com base em ações coletivas, voltadas para o interesse comum e regida pela ética comunitária.

O referencial teórico que embasa tal proposta é a Teoria da Objetivação (TO) - (RADFORD, 2006), que concebe a aprendizagem a partir da dimensão do saber científico e da formação de um ser ético, que ocorre no contexto de uma atividade mediadora, ou seja, no labor conjunto de professores e alunos. Neste aspecto, na formação de professores para o ensino de Ciências com uso de tecnologias digitais, os recursos tecnológicos digitais são artefatos que fazem parte da atividade. Eles não são o mediador do encontro com o saber e da criação de novas subjetividades, pois quem faz essa mediação é a atividade ou labor conjunto.

A TO pode fornecer elementos para criar ambientes formativos não alienantes que levem à emancipação, como a proposta formativa desenvolvida nesta pesquisa, e que podem promover o desenvolvimento de formas de produção de saber, por meio de princípios baseados na ética comunitária. Tais princípios poderão orientar o planejamento de formações continuadas para uso dos artefatos tecnológicos digitais em atividades que possibilitem a emancipação do professor de Ciências das práticas individualistas, competitivas e subjetivas presentes na escola contemporânea.

Neste sentido, as contribuições da TO suscitam desafios na mudança de postura do professor em relação ao seu papel, que passa a trabalhar conjuntamente com o aluno e que tem uma “missão histórica e cultural a cumprir” (MORETTI, *et. al.*, 2015, p. 249), que se relaciona com a dimensão ética do sujeito. No processo de formação continuada e permanente que envolve o uso de artefatos tecnológicos digitais, a ênfase não é mais apenas no saber científico, mas também na dimensão do ser, que se relaciona com a formação de novas subjetividades numa perspectiva ética e coletiva. Outro desafio é a superação da visão de centralidade do artefato tecnológico, que, nesta proposta, apenas faz parte das atividades mediadoras, portanto, não é mais um instrumento de mediação como é considerado nas abordagens individualistas.

A escolha da TO como referencial teórico e metodológico foi motivada pela hipótese

de que essa teoria contribui para provocar mudanças nas práticas pedagógicas dos professores, por meio do encontro com saberes culturais e da produção de novas subjetividades no contexto do labor conjunto. Tais mudanças poderão levar à superação e à emancipação das práticas pedagógicas individualistas e alienantes ainda recorrentes na escola contemporânea.

Com o objetivo de explicitar o problema de investigação, foram feitas duas perguntas de pesquisa: Como uma formação continuada e permanente desenvolvida por meio de uma pesquisa-formação, baseada na TO, pode contribuir para o desenvolvimento de um professor intelectual crítico e para a emancipação do professor para uso pedagógico dos artefatos tecnológicos digitais, em particular o laptop educacional, no ensino de Ciências? Quais as características necessárias a uma proposta de formação continuada e permanente para que os professores cheguem a essa emancipação, por meio de processos de objetivação e subjetivação?

OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa-formação é desenvolver e analisar uma proposta de formação continuada e permanente com ênfase no labor conjunto e no uso de artefatos tecnológicos digitais para o ensino de Ciências, visando à emancipação coletiva de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A fim de alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: Identificar as necessidades de formação dos professores para o ensino de Ciências e para o uso de artefatos tecnológicos digitais, com ênfase no uso do laptop educacional.

- Desenvolver uma formação continuada e permanente para o ensino de Ciências, por meio de atividades baseadas no labor conjunto, com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), usando artefatos tecnológicos.
- Promover reflexões críticas sobre a prática pedagógica desses professores, com base no trabalho conjunto, numa perspectiva coletiva e ética.
- Verificar indícios de mudanças na prática pedagógica dos professores a partir do perfil estabelecido por Contreras.
- Para atingir esses objetivos, exigiu-se um olhar profundo e atento voltado para o objeto da pesquisa: a formação continuada e permanente de professores de Ciências dos anos iniciais com uso de artefatos tecnológicos digitais. O percurso desta pesquisa,

os seus resultados e análises estão descritos nesta tese, composta por seis capítulos.

O primeiro capítulo trata do aporte teórico-metodológico da pesquisa. Serão apresentados os principais conceitos da Teoria da Objetivação (TO) e algumas ideias de Contreras (2002) sobre a profissão docente. São descritos também o método e a metodologia utilizada na formação e na pesquisa. É apresentada, ademais, uma síntese da revisão da literatura e os seus resultados, a partir da qual serão caracterizadas as propostas de formação continuada para professores dos anos iniciais para o ensino de Ciências com o uso de artefatos tecnológicos digitais.

O segundo capítulo descreve a escola em que foi realizada a pesquisa e apresenta a análise do percurso formativo e do contexto em que tais ações foram desenvolvidas. Serão descritos, igualmente, o planejamento das ações diagnósticas da formação e analisados os dados que permitiram descrever o perfil das participantes.

Do terceiro ao quinto capítulos, são apresentados os planejamentos das cinco atividades de ensino aprendizagem (AEA) desenvolvidas na segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto) e analisadas as interações de um grupo de professoras durante a realização dessas atividades. São também apresentadas e analisadas atividades AEA elaborada pelas professoras e desenvolvidas com seus alunos. As análises dessas atividades foram separadas em três capítulos devido à sua extensão.

Assim posto, no terceiro capítulo, é apresentado o planejamento detalhado das atividades AEA que trataram de alimentação saudável e dos conceitos básicos da TO, analisadas as interações de um grupo de professoras durante a realização dessas atividades e uma atividade AEA elaborada pelas professoras. O quarto capítulo apresenta os planejamentos das atividades AEA que tratam do planejamento de aula na perspectiva da TO e dos conceitos de objetivação, subjetivação e alienação, bem como as análises das interações das professoras durante sua realização. Será ainda analisado o planejamento reelaborado da atividade AEA apresentada no capítulo três. O quinto capítulo apresenta o planejamento e a análise das interações das professoras durante o desenvolvimento da atividade AEA que trata da avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO. Neste capítulo, serão apresentadas, ademais, as análises de um instrumento avaliativo e do opinário respondidos pelos professores.

O sexto capítulo apresenta o planejamento da etapa final da pesquisa-formação (etapa de emancipação coletiva), as análises das interações nos momentos presenciais dessa etapa e dos planejamentos das atividades AEA realizadas pelos grupos de professores. Para finalizar, será relatada a produção de novas subjetividades na perspectiva da formadora-pesquisadora.

1 APORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO

Neste capítulo, serão descritos a teoria que fundamenta essa pesquisa-formação, o método e a metodologia utilizados. Será também apresentada uma síntese dos resultados da revisão bibliográfica, que embasou a caracterização das formações continuadas ofertadas para professores dos anos iniciais para o ensino de Ciências com o uso de artefatos tecnológicos digitais.

1.1 TEORIA DA OBJETIVAÇÃO (TO)

A TO é uma teoria de aprendizagem contemporânea, elaborada por Luis Radford (2006), baseada no materialismo dialético e na escola de pensamento de Vygotsky, que concebe o ensino e a aprendizagem como um processo único que envolve o conhecer (dimensão do saber) e o vir a ser (dimensão do sujeito). Ela supera a visão individualista dos processos educativos e ressignifica os conceitos de saber, conhecimento e aprendizagem (RADFORD, 2014a).

Ela tem uma abordagem ancorada na semiótica cultural e na cognição humana na sua dimensão antropológica, assumindo o contexto social como a base da aprendizagem, considerando o papel da cultura na formação do sujeito (MORETTI *et. al.*, 2015). Tem como foco os processos de pensamento relacionados ao desenvolvimento histórico, a relação entre cultura e pensamento e a semiótica. De acordo com Gomes (2016), a TO é:

[...] uma teoria de aprendizagem de abordagem sociocultural de forte apelo semiótico, pois, atribui aos signos o papel de protagonistas na relação entre a atividade humana, a consciência individual e os elementos socioculturais historicamente constituídos (GOMES, 2016, p. 57).

As ideias de Radford encontram, nos trabalhos de Hegel, Marx, Vygotsky, Leontiev, Luria, Ilyenkov e Paulo Freire, o seu aporte teórico. Apoiam-se, ademais, fortemente na abordagem histórico-cultural, de base dialética, de Lev Vygotsky; na epistemologia cultural, de Evald Ilyenkov; e no conceito de alteridade, de Emmanuel Levinas (1976) e Mikhail Bakhtin (1986). Para fundamentar as suas ideias, Radford (2006, 2016b, 2017a) apoia-se, ademais, em bases antropológicas, ontológicas e epistemológicas. A base antropológica traz a visão de que as formas culturais da atividade humana são próprias da atividade humana (e não primitivas), renunciando a ideia da racionalidade ocidental como atividade humana de excelência. A base ontológica consiste em estudar os objetos conceituais com foco na sua natureza e forma de existência, enquanto a epistemológica busca entender a maneira como os

objetos conceituais podem ser conhecidos. A partir dessas bases, os objetos conceituais não são apenas conceitos científicos, pois são gerados historicamente pelo trabalho dos indivíduos e expressam, além do conteúdo conceitual científico, aspectos racionais, estéticos e funcionais da cultura (RADFORD, 2006).

A educação na TO é concebida “como um empreendimento político, social, histórico e cultural voltado para a criação dialética de sujeitos reflexivos, éticos e críticos, que ponderam novas forma de pensamento e ação” (RADFORD, 2017a, pg. 97). A partir dessa concepção, a teoria não tem o objetivo apenas de interpretar problemas relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, mas também de oferecer meios de formar e transformar os sujeitos em uma perspectiva transformadora.

1.1.1 Saber, conhecimento, ser, subjetividade e aprendizagem

Na TO, o saber histórico e cultural não é concebido como um objeto que é construído ou transmitido, mas como uma possibilidade que emerge da atividade humana para materializar-se ou expressar-se em conhecimento (RADFORD, 2017a). Essa teoria concebe a ideia de que o saber é uma potencialidade presente na cultura e que traz possibilidades de pensar, refletir e resolver problemas.

O saber é, então, um “sistema codificado de processos corpóreos, sensíveis e materiais de ações e de reflexões, estabelecidos historicamente e culturalmente” (RADFORD, 2017a, p. 102). Esses processos (corpóreos, sensíveis e materiais) significam que as ações dos indivíduos não acontecem somente na mente deles, mas são ações concretas que se materializam pelos sentidos, por meio do corpo, pelos objetos físicos e artefatos culturais, visto que esses indivíduos fazem parte de um mundo social e cultural e são influenciados por ele. Nessa perspectiva, saber é uma forma codificada de pensar e fazer, que tem sido codificado e refinado na história e na cultura humana e, por essa razão, não pode reduzir-se a essa ou aquela sequência particular de ações coordenadas.

A evolução do saber não deve ser concebida como um fenômeno natural, mas cultural, que se eleva do abstrato ao concreto (RADFORD, 2017a). Dessa maneira, o saber considerado como o trabalho cristalizado, ou seja, como “forma de fazer, pensar e refletir codificados culturalmente, o conhecimento é a atualização e materialização do saber” (RADFORD, 2017a, p. 107). Ele não é imediato, mas mediado, pois, resulta da mediação de uma atividade mediadora. O saber transforma-se em conhecimento por meio da atividade, ou seja, é na realização da atividade que o saber materializa-se, é transformado em uma ação

concreta. O que antes era uma potencialidade, transforma-se em ato, em conhecimento.

Na perspectiva da TO, “o ser é uma categoria geral, cultural, ontológica, constituída em formas historicamente codificadas de concepção sobre os indivíduos e as formas em que estes são chamados a aparecer para o mundo e a se relacionar com outros indivíduos” (RADFORD, 2017c, p. 143). Assim como o saber, o ser é potencialidade e compreende formas culturais de agir, modos de conceber a nós e aos outros, formas de posicionar-se no mundo, ou seja, formas de relacionar-se consigo e com os outros.

Assim, aprender é uma fusão entre os modos culturais de refletir e atuar e uma consciência que trata de percebê-los (RADFORD, 2007). É um encontro contínuo e tenso de transformação dialética mútua entre um mundo objetivo e indivíduos únicos que o encontram, em que os processos de objetivação estão imbricados em processos de subjetivação, de criações particulares e únicas.

Nesse contexto, o conceito de consciência na TO tem um sentido “hegeliano-marxista-vygotskyano” (RADFORD, 2017c, p. 116). Está apoiado nas ideias de que “a consciência deve ser vista como um caso particular da experiência social” (VYGOTSKY, 1979, p. 31). Assim, “a atividade do indivíduo constitui a substância de sua consciência” (LEONTIEV, 2009, p. 26), surge “durante o estabelecimento e desenvolvimento da sociedade” (LEONTIEV, 1978, p. 79) e é “um produto social” (MARX; ENGELS, 1998, p. 25), resultante do trabalho, que é um processo de socialização (MARX; ENGELS, 1998).

Dessa forma, a consciência é um processo subjetivo emocional e afetivo por meio do qual cada um de nós reflete sobre o mundo e orienta-se nele, ela aparece como resultado da vida concreta e não como a sua origem (RADFORD, 2017c). Segundo Radford, essa reflexão não é contemplativa, pois:

A consciência individual é uma forma especificamente humana de reflexão subjetiva sobre a realidade concreta, durante a qual formamos sensibilidades culturais para ponderar, refletir, compreender, discernir, objetivar e sentir os outros, nós e o mundo. A objetivação é um processo social, através do qual progressivamente o indivíduo se faz criticamente consciente das formas codificadas de pensar e fazer; durante esse processo se forma e transforma a consciência. [...] Desse ponto de vista, a consciência aparece na vida concreta, não como sua origem, mas como seu resultado (RADFORD, 2017c, p. 122).

A partir dessas ideias, pode-se dizer que a consciência forma-se na atividade prática e determina nossas ações no mundo concreto. Sendo que a tomada de consciência, que ocorre nos processos de objetivação e subjetivação, no contexto da atividade, é o que define a aprendizagem, de acordo com a TO.

Assim sendo, a objetivação é definida como aqueles “processos sociais, coletivos, de tornar-se progressivamente conscientes de uma cultura e de um sistema constituído de

pensamento e ação” (RADFORD, 2019, p. 04, tradução nossa). São “aqueles processos de notar algo culturalmente significativo, algo que é revelado à consciência não passivamente, mas por meio da atividade corporal, sensível, afetiva, emocional, artefactual e semiótica” (RADFORD, 2020, p. 20, tradução nossa). Em outros termos, os processos de objetivação são processos de tomada de consciência de formas de pensar e agir que foram construídos culturalmente e historicamente e que resultam no encontro com o saber. Tal encontro deriva na refração da subjetividade do saber na mente dos indivíduos, ou seja, no conceito (RADFORD, 2019; 2020).

A subjetivação, relacionada com a formação do sujeito crítico, reflexivo e ético, é definida como “os processos em que, coproduzindo-se contra o pano de fundo da cultura e da história, professores e alunos entram em presença [...] vem ocupar um espaço no mundo social e ser uma perspectiva nele” (RADFORD, 2019, p. 05, tradução nossa), posicionando-se e afirmando-se (RADFORD, 2020). A subjetivação acontece em um movimento dialético entre a cultura e o indivíduo, entidades em constante mudança, que estão continuamente coproduzindo-se. Nesse movimento dialético, “nos afirmamos como projetos únicos de vida, como subjetividades em curso” (RADFORD, 2017c, p. 147).

Na perspectiva da TO, a aprendizagem somente ocorre no contexto de uma atividade mediadora, nos processos de objetivação e subjetivação, que propiciam simultâneo encontro com o saber e a produção de novas subjetividades. Neste sentido, a intersubjetividade e a aprendizagem estão intimamente relacionadas, sendo que a comunicação, os significados compartilhados e a atenção conjunta têm papel fundamental.

Dessa forma, a atividade realizada em sala de aula é o processo que media a materialização do saber, revelado à consciência dos sujeitos na forma de conhecimento, e a produção de novas subjetividades (Figura 1) - (RADFORD, 2017b; 2020). O desenvolvimento da atividade, com diferentes fases, proposta por Radford (2017b), pode contribuir para o desenvolvimento de atividades formativas junto aos professores. Sobre a atividade, Radford, apoiado nas ideias de Leontiev (2009), Marx (2004) e Hegel (2004), enfatiza que:

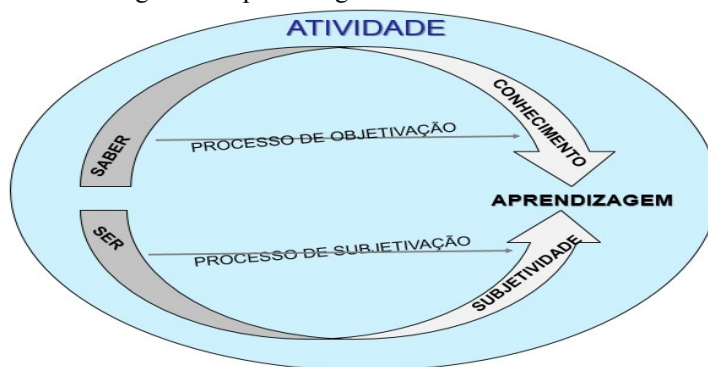
(...) a atividade não deve ser vista como uma simples cooperação entre os indivíduos para alcançar alguma coisa (o que é uma concepção funcionalista da atividade), nem deve ser visto como um meio simples (que é uma concepção pragmática da atividade). (...) é um sistema em movimento (...) uma fonte de vida; um trabalho conjunto em que atuamos, pensamos e sentimos juntos (RADFORD, 2017c, p. 156, tradução nossa).

A partir dessa perspectiva, a atividade na teoria da objetivação é chamada de labor conjunto, a fim de evitar interpretação errônea (Radford, 2020). Assim posto, a atividade ou

labor conjunto “[...] refere-se a um sistema dinâmico destinado a satisfazer necessidades coletivas” (RADFORD, 2020, p. 23, tradução nossa). Neste aspecto, “[...] é uma forma social de esforço conjunto, através do qual os indivíduos produzem seus meios de subsistência enquanto se produzem como seres humanos”. (RADFORD, 2020, p. 23, tradução nossa).

Nessa perspectiva, a aprendizagem somente ocorre no contexto de uma atividade mediadora (ou labor conjunto) de professores e alunos, que vai além da interação entre os envolvidos e da interação com artefatos (tecnológicos digitais ou não), voltando-se para a busca comum da solução de um problema proposto. Nessa busca, não há somente a preocupação com o desenvolvimento cognitivo, mas também com a formação de um sujeito consciente e crítico, sendo simultaneamente cognitiva, emocional e ética (RADFORD, 2017c). Assim, na TO, ensino e aprendizagem não são processos distintos, eles compreendem um único processo que ocorre no contexto da atividade (RADFORD, 2019; 2020).

Figura 1 - Aprendizagem de acordo com a TO.



Fonte: Adaptado de Radford (2017b; 2020).

No que diz respeito à escola e ao papel do professor, Radford (2006; 2016a; 2017b; 2019) afirma que as salas de aulas e o professor têm o papel de possibilitar aos alunos a aprender a ser-com-outros (viver em comunidade, com os outros, compreender outras consciências). Neste sentido, a escola é o local em que ocorre o encontro do sujeito e do objeto de conhecimento, por meio de processos sociais.

A partir dessa proposta, Radford discute a relação professor e aluno usando o termo “togetherness”, que ele traduz como “fazendo e trabalhando juntos, na mesma direção, ombro a ombro” (RADFORD, 2017b, p. 138). Essa concepção supõe que professor e alunos atuam como iguais, numa ideia de atividade conjunta e de natureza ética, que se baseia em uma orientação genuína e não egoísta. O autor (RADFORD, 2012, 2017c) enfatiza a importância da escola na transformação dos indivíduos e do mundo:

Sua importância está precisamente em seu poder para transformar o mundo e os

indivíduos que o habitam. É onde aqui que a educação encontra sua justificativa. Se quando aprendemos algo, ainda somos os mesmos seres humanos, então nós realmente não aprendemos nada. Nós ainda estamos sujeitos aos formulários da produção capitalista predominante e suas formas individualistas de interação [...] Aprender não é simplesmente adquirir um conhecimento, mas se tornar um sujeito humano (RADFORD, 2017c, p. 141, tradução nossa).

A TO propõe uma metodologia com atividades de ensino e aprendizagem (AEA) baseadas no labor conjunto para a solução de problemas a partir da ética comunitária, organizado a partir de dois eixos: as formas de produção de saberes e as formas de colaboração humana (RADFORD, 2020). Nesse contexto didático, o professor é mais familiarizado com o saber e trabalha em conjunto com os alunos, atuando como iguais (RADFORD, 2017c).

A ética comunitária defendida pela TO está baseada na responsabilidade, no compromisso e no cuidado com o outro (RADFORD, 2017c; 2014b; 2020). A responsabilidade é uma resposta à presença do outro por meio da atenção ao que o outro está dizendo e do esforço para entendê-lo. É a base da interação e da intersubjetividade. O compromisso está relacionado ao grupo, é estar atento a tudo o que se faz e diz no grupo e estar disposto a participar da melhor forma possível. No cuidado com o outro, o indivíduo deve mostrar-se solidário, demonstrar empatia ao sofrimento do outro, pondo-se a ajudá-lo, pois, ao entender a fragilidade do outro, entende a sua fragilidade e afirma-se como ser humano.

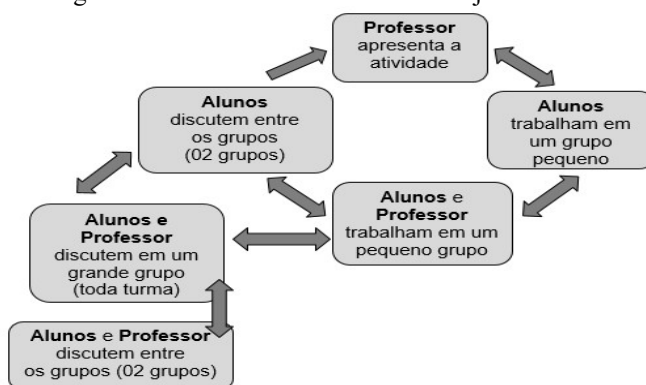
Ao desenvolverem-se atividades AEA baseadas na ética comunitária, a sala de aula torna-se um espaço público de discussões, de encontros, conflitos e subversão. Um espaço de encontro de professores e alunos que “transformam, sonham, apreendem, sofrem e esperam juntos” (RADFORD, 2016a, p. 265, tradução nossa). A sala de aula configura-se como um espaço de encontros, onde professores e alunos tornam-se “presenças no mundo” (FREIRE, 2004, p. 98).

Dessa forma, a partir da natureza social do saber e do pensamento científico, quando há o labor conjunto, as salas de aula tornam-se espaços em que há a realização pessoal de cada indivíduo, cada um tem o seu lugar, é respeitado e respeita os outros. Nesses espaços, há flexibilidade de ideias e formas de expressão, há espaço para a mudança e a transformação, há compartilhamento de objetivos, envolvimento nas ações da sala de aula e comunicação com os outros (RADFORD, 2006; 2020).

Para o desenvolvimento de sua metodologia de ensino e aprendizagem, Radford (2017b; 2020) apresenta uma proposta de organização da atividade (ou labor conjunto) a ser realizada em diferentes fases (Figura 2): o professor apresenta aos alunos o que deve ser feito

(problemas da tarefa); os alunos trabalham em pequenos grupos para realizar a tarefa; nos pequenos grupos, o professor e os alunos discutem a realização da tarefa, o professor promove reflexões, apresenta críticas e assegura que os alunos estão trabalhando em conjunto; ocorre a socialização entre os grupos quando o professor promove uma discussão geral, os grupos apresentam para os outros como chegaram à solução dos problemas; pode-se ainda colocar dois grupos para trabalhar juntos, analisando as respostas dos problemas, apontando pontos positivos e sugestões de melhorias. Nessa interação, os alunos posicionam-se como indivíduos, no esforço para entender o outro, assumindo a responsabilidade junto ao grupo perante as críticas. Conforme ilustrado na Figura 2, essas fases não são necessariamente contínuas e sequenciais, pode-se voltar ao momento anterior ou repeti-lo de acordo com a necessidade da classe/grupos.

Figura 2 - Diferentes fases do labor conjunto.

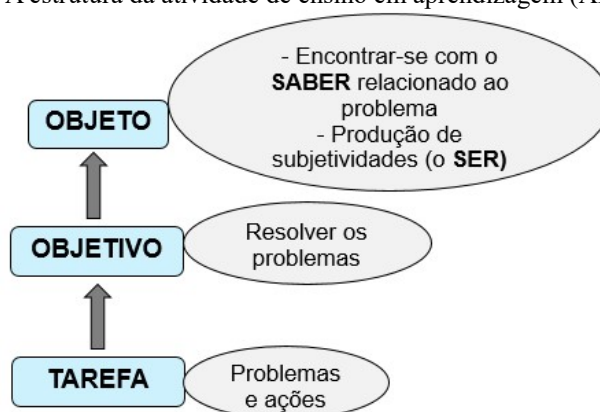


Fonte: Adaptado de Radford (2017b; 2020).

Nesse contexto, a atividade didática proposta pela TO privilegia um evento criado para uma busca comum cognitiva, emocional e ética, com o outro, para a solução de um problema. A atividade (labor conjunto), por sua vez, deve possibilitar o encontro com o saber científico e requer que professor e alunos envolvam-se como parceiros em ações e reflexões, agindo a partir da ética comunitária.

O componente didático, ou atividade de ensino e aprendizagem (AEA), compreende o objeto, o objetivo (a meta) e a tarefa da atividade (Figura 3). O objeto pode ser identificado como o “projeto didático do professor” (RADFORD, 2017b, pg. 125). Para que esse projeto seja concretizado, é necessário estabelecer objetivos (metas), que serão alcançadas por meio da tarefa da atividade. A tarefa é constituída por uma série de ações e problemas relacionados e com complexidade conceitual crescente. Nesta pesquisa, o termo meta, proposto por Radford (2017b), será substituído por objetivo. Isso porque o significado da palavra meta, na língua portuguesa, remete à ideia de algo quantificado.

Figura 3 - A estrutura da atividade de ensino em aprendizagem (AEA).



Fonte: Adaptada de RADFORD (2017b).

A “atividade propriamente dita” é o labor conjunto de professores e alunos, que propicia o encontro com o saber e a produção de novas subjetividades, que podem ser identificados em distintas fases da atividade (Figura 2). A atividade não pode ser determinada antecipadamente, pois, mesmo que relacionada com o projeto didático do professor, o seu desenvolvimento depende das relações entre professore e alunos, das relações deles com o saber e como envolvem-se na atividade.

A partir dessas orientações teóricas da TO, há uma diferença entre os termos “atividade de ensino e aprendizagem” e “atividade” ou “labor conjunto”. A atividade de ensino e aprendizagem (AEA) é o planejamento da atividade de ensino aprendizagem realizado pelo professor, enquanto a atividade é o labor conjunto que se desenvolve na sala de aula. Dessa forma, a atividade é sinônimo de labor conjunto (RADFORD, 2020).

Ao planejar uma atividade AEA, o professor deve pensar na elaboração dos problemas e em ações para fomentar a cooperação humana (RADFORD, 2017b; 2020). Dessa forma, os problemas devem considerar aquilo que o aluno já sabe, permitir diferentes pontos de vista para resolvê-los e recorrer a artefatos tecnológicos (digitais ou não). No contexto da TO, os artefatos, como o computador e o laptop, por exemplo, não revelam por si só os saberes depositados neles. Para revelar os conceitos que a sua cultura material é portadora, eles devem estar integrados a uma atividade (RADFORD, 2017a), visto que a atividade exerce a sua mediação por meio dos artefatos, pela forma como eles são usados e pelos modos históricos e culturais de interação humana (MIKHAILOV, 1980).

Segundo Radford (2013a, 2014a), a educação concebida como uma prática social, cultural, política e histórica de formação de indivíduos capazes de refletir criticamente não pode ser concebida a partir de técnicas sem necessidades de discussões éticas e perguntas de subjetivação. Assim, no ensino de Ciências, os saberes científicos devem ser discutidos com

foco na formação crítica de alunos e professores, com ênfase no seu contexto social e nas práticas de emancipação.

1.1.2 A alienação presente na prática pedagógica

A Teoria da Objetivação contrapõe-se aos modelos de educação tradicional e individualista. No primeiro, o saber é transmitido ao aluno pelo professor, que é o detentor desse saber (RADFORD, 2016a). Neste sentido, o currículo das escolas transmite informações, normas e concepções de especialistas já definidas e selecionadas de antemão, sem o aluno ter a liberdade de escolher o seu saber (POPKEWITZ, 2004; RADFORD, 2017c). A liberdade de escolha de alunos e professores é uma ilusão, pois o que eles produzem é algo estranho e distante deles, ocorrendo uma relação entre ser, subjetividade e alienação. No modelo de educação individualista, supõe-se que o saber emana e é produzido pelo aluno, como o construtivismo norte-americano e as suas variantes, relacionadas historicamente à manufatura, à concepção do sujeito burguês e às ideias capitalistas¹, que resultam em uma postura subjetivista. O sujeito é limitado às suas próprias concepções e isolado do mundo, o que Radford (2016a, 2017c) chama de indivíduo alienado, isolado do mundo concreto e histórico.

Na concepção da TO, a alienação produzida pela escola é discutida a partir das ideias de Marx (2004), baseando-se em seu conceito antropológico do indivíduo, de trabalho e na relação entre os indivíduos e os objetos que eles produzem nesse trabalho. Marx (2004) considera os seres humanos como seres naturais que satisfazem as suas necessidades em objetos fora de si mesmos e, sendo seres de necessidades, são dotados de impulsos vitais para satisfazê-las, considerando que esses impulsos fazem parte do que é ser, um ser vivo, o que implica seu significado ontológico. A partir dessa ideia, os seres naturais são seres objetivos, pois as suas necessidades são supridas por um objeto que está fora de si (MARX, 2004; RADFORD, 2016a). Tomando-se, neste caso, o exemplo de Marx: “A fome é uma necessidade reconhecida do meu corpo por um objeto existente fora dele, indispensável à sua integração e à expressão de seu ser essencial” (MARX, 1988; p. 154).

Essas necessidades dos seres naturais são satisfeitas a partir do seu trabalho, que não é apenas uma atividade básica, mas a maneira de expressão dos seres humanos. Na filosofia

¹ Ideias advindas do Sistema Capitalista definido como sistema econômico e social caracterizado por relações sociais de produção específicas, com a compra e venda da força de trabalho assalariado dos trabalhadores e os meios de produção de propriedade privada (BOTTOMORE, 1988).

marxista, o trabalho assume significado fundamental, pois é o modo de vida e a auto-expressão do indivíduo. Sobre a relação do ser humano com o trabalho, Marx observa que: “[...] O que eles são, portanto, coincide com a sua produção, com o que produzem e como produzem (MARX, 1998; p. 37)”. Para Marx (1988), por meio do trabalho, produz-se para satisfazer nossas necessidades, enquanto produz-se a própria existência humana. Neste sentido, Mészáros afirma que o trabalho “é o meio pela qual os seres humanos se expressam - a determinação ontológica fundamental da ‘humanidade’, o ‘modo realmente humano da existência’” (Mészáros, 1972, p. 78).

Em seus *Manuscritos Econômicos Filosóficos*, Max (1988) trata de diferentes tipos de alienação, partindo da ideia de que ela está relacionada aos estranhamentos e às contradições que os trabalhadores possuem com o objeto do seu trabalho. Em síntese, sem a pretensão de aprofundar a discussão, a alienação ocorre de diferentes formas. Quando há uma competição interna do gênero humano que separa os homens em classes e, devido à existência da propriedade privada, eles lutam pelo monopólio de conhecimento e riqueza, caracterizando a alienação do ser-genérico, pois Marx tinha uma visão do homem como um ser coletivo. O indivíduo é separado do seu objeto de trabalho, visto que outro toma posse desse objeto, ocorrendo a alienação do objeto. O objeto produzido pelo indivíduo perde-se em meio ao mercado e não é reconhecido por seu criador, ocorrendo um estranhamento entre o produtor e o seu produto e, neste aspecto, o homem é alienado de si. Assim posto, acontece um conflito entre produtores e apropriadores, ou seja, quando o homem tem a sua produção apropriada por outro e quando se apropria da produção de outro, dando origem a um conflito entre explorados e exploradores, definida como a alienação do homem. O homem trabalha apenas como meio para sobreviver, não se expressando ou encontrando-se no seu trabalho, que se torna uma forma de sofrimento, o que caracteriza a alienação do trabalho.

A partir dessas ideias, Radford (2016a) afirma que, no modelo tradicional de educação, os alunos não se reconhecem nos objetos que produzem, pois eles não são expressões suas, mas de outros indivíduos. Isso leva à alienação do produto do seu trabalho e do seu trabalho, ou seja, alienação das produções que o aluno realiza por meio das atividades em sala de aula. No modelo individualista de educação, os sujeitos são alienados porque a produção dos alunos e professores é subjetiva e não pode ser compartilhada entre eles. As atividades didáticas não colocam os indivíduos em contato com o mundo objetivo, tornando-os alienados da espécie humana e de outros indivíduos. Para Radford, as atividades realizadas nas salas de aulas tradicionais e as que seguem o modelo individualista são alienantes, assim

como a prática pedagógica do professor, ou seja, “[...] atividades alienantes produzem sujeitos alienados” (RADFORD, 2017c, p. 149).

Neste sentido, o funcionamento da escola é movido pelo corporativismo e pela eficiência (CALLAHAN, 1970), em que os alunos são reduzidos a proprietários privados, os professores recebem um salário pelo seu trabalho e passam a adquirir objetos, enquanto os alunos trabalham para adquirir conhecimento (LAVE; MCDERMOTT, 2002). Ao mesmo tempo em que reproduz a sociedade capitalista, a escola, como instituição social, é o lugar central para promover mudanças que transformem os indivíduos e a sociedade, por meio da mudança no trabalho realizado por professores e alunos (RADFORD, 2016a).

Na perspectiva de luta contra a alienação trazida por Radford (2012), faz-se necessário superar as formas individualistas de interação social por meio de um projeto ético, comunitário, que oriente as formas de colaboração humana em sala de aula, a partir do labor conjunto de professores e alunos. As atividades didáticas planejadas e desenvolvidas pelo professor devem propiciar aos alunos uma experiência verdadeiramente democrática de novas formas de produção de saberes, ou seja, proporcionar formas de ação e reflexão verdadeiramente emancipatórias (GIROUX, 1986; RADFORD, 2016^a; 2020).

Antes de discutir o significado de emancipação na perspectiva da TO, apresentam-se as ideias de Contreras (2002) sobre os modelos de professores aos quais são relacionadas os diferentes tipos de autonomia. Esses modelos serão utilizados na descrição dos professores participantes da pesquisa-formação, porém associados a uma ideia de emancipação, a partir das discussões sobre a autonomia ilusória e a verdadeira emancipação (RADFORD, 2016a).

1.1.3 Modelos de professor e prática docente emancipatória

As principais ideias de Contreras (2002) vinculam-se ao sentido da autonomia docente e à sua relação com o contexto social e histórico, discutido à luz da proletarização do professor, relacionando-a com os diferentes modelos de professores (técnico, reflexivo e intelectual crítico). O sentido de autonomia docente discutida por Contreras está fundamentada nas contribuições de vários teóricos da educação como, por exemplo, a ideia Giroux sobre o professor como intelectual crítico; a proposta de Schön sobre o professor reflexivo, além da proposição de Stenhouse sobre o professor pesquisador (CONTRERAS, 2002).

Este trabalho restringe-se à discussão das ideias de Contreras sobre a autonomia do professor sob a perspectiva dos modelos epistemológicos da racionalidade pedagógica

associados a diferentes modelos de professor. Na perspectiva da educação e do trabalho docente, Contreras (2002) discute a autonomia como valor profissional, compreendida a partir de três dimensões: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional.

A obrigação moral dá-se com o ensino e com os alunos a partir da consciência do que é desejável educativamente e de que toda ação docente tem consequência moral. O autor relaciona a moral com o compromisso do professor de preocupar-se não somente com a aprendizagem dos alunos, mas também com as suas necessidades e sentimentos e com o reconhecimento do seu valor como pessoa, o cuidado e a atenção que exigem. O compromisso com a comunidade refere-se ao reconhecimento do professor de que a educação não se reduz apenas à sala de aula, pois tem uma dimensão social e política, que envolve a participação da comunidade nas decisões sobre o ensino. Neste sentido, a profissionalidade pode ser entendida como uma forma de analisar e intervir nos problemas sociais e políticos que competem à ação docente. A dimensão da competência profissional requer do professor o domínio de habilidades e recursos para a ação didática, assim como conhecimentos do objeto que se ensina.

O conceito de autonomia é descrito a partir de três modelos epistemológicos de racionalidade pedagógica que se associam a um determinado modelo de professor: a racionalidade técnica vinculada ao especialista técnico; a racionalidade prática relacionada ao profissional reflexivo e a racionalidade crítica associada ao intelectual crítico (Quadro 1).

Quadro 1 – A relação entre os modelos de professores, as dimensões da profissionalidade e a concepção de autonomia.

Modelos de professor	Dimensões da profissionalidade do professor			Concepção de autonomia profissional
	Obrigação moral	Compromisso com a comunidade	Competência Profissional	
Especialista Técnico	Fins e valores passam a ser resultados estáveis e bem definidos, os quais se espera alcançar.	Aceitação das metas do sistema e preocupação pela eficácia e eficiência em seu êxito.	Domínio técnico dos métodos para alcançar os resultados previstos.	Autonomia ilusória. Dependência de diretrizes técnicas, insensibilidade para os dilemas, incapacidade de resposta criativa diante da incerteza.
Profissional Reflexivo	Valores educativos pessoalmente e assumidos definem as qualidades	Negociação e equilíbrio entre os diferentes interesses sociais. Interpretação dos valores sociais,	Reflexão sobre a prática e deliberação acerca da forma correta de agir em casos de incerteza. Voltado para a individualidade.	Autonomia com responsabilidade moral individual. Equilíbrio entre a independência de juízo e a responsabilidade social.

	morais da relação e da experiência educativa.	mediando política e prática entre eles.		Capacidade para resolver as situações-problema para a realização prática das pretensões educativas.
Intellectual Crítico	Ensino dirigido à emancipação social. Valores de racionalidade, justiça e satisfação.	Defesa de valores como justiça e igualdade com ênfase no bem coletivo. Participação em movimentos sociais pela democratização.	Desenvolvimento da análise e da crítica social. Reflexão sobre as distorções ideológicas e os condicionantes institucionais. Participação na ação política transformadora.	Autonomia como emancipação e processo coletivo. Superação das distorções ideológicas. Consciência crítica voltada para a transformação das condições institucionais e sociais de ensino.

Fonte: Adaptado a partir dos estudos de Contreras (2002).

Em cada modelo de professor, há uma epistemologia que determina o seu papel e a sua concepção de autonomia profissional em suas diferentes dimensões. Se, na atuação do profissional especialista técnico, cuja característica do trabalho está baseada na racionalidade técnica, o trabalho pedagógico consiste na aplicação de tratamentos instrumentais previamente definidos; no modelo do profissional reflexivo, em que a ação está baseada na perspectiva da racionalidade prática, a atuação docente é assentada na reflexão na prática (BARBOSA, 2000; CONTRERAS, 2002). O conceito do profissional reflexivo discutido por Contreras foi proposto por Schön (1992a), com base no conceito de reflexão-na-ação, no qual a prática pedagógica e o desenvolvimento do conhecimento profissional baseiam-se na pesquisa e experimentação na prática. Isso leva o professor a construir a sua forma pessoal de conhecer e desenvolver-se por meio de um olhar retrospectivo da ação realizada (concepção individualista), a fim de enfrentar as situações que não são resolvidas por meio da técnica (SCHÖN, 1992a; 1992b). A crítica contra essa proposta de Schön dá-se pela redução da reflexão ao espaço da técnica e do individualismo. Essa crítica não é exclusiva de Contreras. Segundo Perez Gomez (2000), a reflexão deve ir além da proposta de Schön, propiciando a percepção crítica de que a educação é uma construção social que atende a interesses políticos e econômicos e que pode ser historicamente modificada.

O modelo do professor como intelectual crítico, que tem como referência a proposta de Giroux (1998), caracteriza-se por uma prática profissional calcada na consciência crítica, voltada para a emancipação individual e social, para os interesses coletivos, para a reflexão sobre as distorções ideológicas e a transformação das condições institucionais e sociais de ensino, com participação na ação transformadora. Esse modelo diferencia-se do modelo do professor reflexivo. Assim, enquanto a compreensão dos fatores pelo professor reflexivo é individual e as mudanças resultantes não alteram situações além da sala de aula, as ações do professor intelectual crítico analisam e compreendem os fatos que determinam a prática

educativa em sua dimensão social e institucional, reconhecendo a ideologia da classe dominante implícita nos processos que vinculam a ação educativa a práticas pedagógicas alienantes.

Neste sentido, (CONTRERAS, 2002) adverte que o professor intelectual crítico deve exercer o papel de um intelectual transformador, que reflete e age com sensibilidade a tudo que causa sofrimento humano, aproximando-se da solidariedade em uma prática emancipadora. Esse modelo de professor desenvolve um conhecimento que questiona a natureza socialmente construída do ensino e a sua relação com a ordem social, analisando possibilidades transformadoras que podem ser viabilizadas no contexto da escola. Esse conhecimento demanda a tomada de consciência da ideologia implícita na atuação docente e na organização das instituições educativas. Dessa forma, a reflexão crítica permitiria aos professores uma mudança de sua prática pedagógica no processo de sua transformação como intelectuais críticos, em um movimento em que a autonomia profissional está vinculada à autonomia social (CONTRERAS, 2002). Assim concebida, a racionalidade crítica é um processo que propicia a possível transformação dos indivíduos, instituições e sistemas sociais (BARBOSA, 2000).

A alienação docente discutida na TO pode ser reconhecida na prática do professor especialista técnico e do profissional reflexivo, associadas à autonomia ilusória e à autonomia individual, respectivamente. A prática pedagógica capaz de romper com a racionalidade prática e técnica é aquela do professor intelectual crítico, baseada no labor conjunto e com ênfase na emancipação coletiva (CONTRERAS, 2002; RADFORD, 2016a).

No entanto, Radford critica a ideia de autonomia aplicada ao contexto de emancipação das práticas pedagógicas alienantes. Segundo ele, o conceito contemporâneo de emancipação está calcado na ideia de sujeito soberano, articulada por Kant e outros teóricos do Iluminismo, que traz uma dicotomia entre um sujeito autônomo e autossuficiente e o contexto sociocultural em que esse sujeito insere-se. De acordo com ele, essa dicotomia gera contradições que se manifestam na prática educacional na tentativa de conciliar os atos e os pensamentos de um indivíduo autônomo e os “regimes de razão e verdade”, aos quais esse indivíduo está submetido (RADFORD, 2012, p. 104). A partir dessa crítica e com base nas ideias de Arendt, Freire e Marx, Radford traz a visão de emancipação considerada como “um projeto ético e político” (RADFORD, 2012, p. 108), que somente poderá concretizar-se por meio da cooperação e de ações éticas baseadas na solidariedade, confiança, partilha e compromisso. Neste aspecto, a emancipação não pode ser algo de um indivíduo autônomo, pois ela não é um esforço individual, mas um projeto social, visto que, na perspectiva da

emancipação defendida na TO:

[...] aprender é sobre conhecer e tornar - se [...] Para ser (ou melhor, tornar - se) é tornar-se-com-outros - isto é, ir além do meu interior e receber dos outros o que eu não posso obter de dentro: eu como relacionamento, eu como ser dialógico - em suma, eu como sujeito da práxis. Nesta abordagem, a emancipação só pode fazer sentido e é investigada através da práxis ou do trabalho. É somente através do trabalho concreto com outras pessoas que a emancipação pode ocorrer. Para reiterar, a emancipação só pode ocorrer no mundo comum, onde nos reconhecemos como seres históricos e políticos onde trabalhamos criticamente juntos para tornar o mundo comum um lugar melhor para todos. A emancipação não é um esforço individual destinado a emancipar-se. Emancipação é um projeto social (RADFORD, 2012, p. 116).

A partir dessa ideia, será utilizado o termo emancipação coletiva, associado ao modelo de professor intelectual crítico para referir-se à emancipação dos professores das práticas pedagógicas alienantes. A emancipação que somente pode ocorrer por meio do labor conjunto no contexto de atividades baseadas na ética comunitária com vistas à formação de um professor crítico, reflexivo e ético, consciente de sua capacidade de transformar a realidade na qual está inserido.

As ideias de Paulo Freire corroboram com essa visão da conscientização como condição para a emancipação do sujeito das condições que o oprimem e para a transformação do contexto em que vive (FREIRE, 1979; 2010). Para ele, a prática educacional contribui para essa conscientização e, como consequência, para a emancipação. Neste sentido, a educação é feita por meio do diálogo em que professores e alunos desenvolverão uma consciência crítica a partir de sua realidade e experiência para enfrentar os problemas cotidianos, visando à transformação do contexto em que vivem (FREIRE, 1979, 2010).

Na Pedagogia Freireana, a perspectiva transformadora da educação tem como base a ideia de que a educação que promove uma reflexão crítica baseia-se na tomada de consciência do sujeito sobre sua realidade (FREIRE, 1979). Essa tomada de consciência (ou conscientização) leva o sujeito a ter um olhar crítico sobre a sua realidade, conhecendo os “mitos” (Freire (1979, p. 17) que garantem a manutenção da estrutura dominante. É nesse processo de tomada de consciência que o sujeito desvela a sua realidade e posiciona-se criticamente diante dela, tornando-se “presença no mundo” Freire (2004, p. 98), podendo intervir e transformar a sua realidade, emancipando-se da condição de oprimido (FREIRE, 1979; 2010)

Dessa forma, é somente no contexto de uma formação que possibilita um espaço de diálogo, ação e reflexão crítica que os professores poderão conscientizar-se da alienação presente em suas práticas e emancipar-se delas. Tal conscientização somente poderá ocorrer no contexto de uma prática coletiva, em que os professores formam-se e configuram-se como

sujeitos críticos. É por meio dessa prática coletiva, onde podem “desenvolver-se subjetividades reflexivas, solidárias e responsáveis” (RADFORD, 2014, p. 136), que será alcançada a emancipação coletiva pelos professores (junto com os professores), das suas práticas pedagógicas alienantes.

Nesse contexto de formações de professores com finalidade emancipatória, o uso da terminologia formação continuada vem sofrendo críticas de autores como Freire (2001), Gatti (2009) e Castro e Amorim (2015), devido ao caráter tecnicista das formações associadas a esse termo. Essa crítica fundamenta-se no fato de que esse tipo de formação privilegia a técnica e o individualismo, por meio da realização de formações que trazem para a escola cursos prontos e materiais instrucionais, com a pretensão de melhorar a qualidade da educação (FREIRE, 2001, GATTI, 2009; CASTRO; AMORIM, 2015). Segundo Freire, essas formações repousam sobre o autoritarismo e desrespeito à capacidade crítica e à prática do professor:

Percebe-se como uma tal prática transpira autoritarismo. De um lado, nenhum respeito à capacidade crítica dos professores, a seu conhecimento, à sua prática; de outro, na arrogância com que meia dúzia de especialistas que se julgam iluminados elabora ou produz o ‘pacote’ a ser docilmente seguido pelos professores que, para fazê-lo, devem recorrer aos guias (FREIRE, 2001, p. 71).

Fundamentado na premissa de “inacabamento” (FREIRE, 1996, p. 55) e “incompletude nos seres humanos” (FREIRE, 2001, p. 65), Freire formulou e implementou a concepção de formação permanente. Segundo ele, a responsabilidade ética, política e profissional do professor exige a sua constante preparação para a docência, o que requer que sua formação torne-se um processo permanente vivenciado na percepção e análise crítica de sua prática (FREIRE, 2010). Neste sentido, Freire propõe um cenário formativo baseado na reflexão crítica sobre a prática pedagógica, que considere os saberes dos professores e que se estabeleça no âmbito da escola por meio da discussão coletiva e o respeito aos saberes de cada um (FREIRE, 1991; 2001). Assim, “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática [...]”. (FREIRE, 2001 p. 43).

A partir dessas ideias, nesta pesquisa-formação, será utilizado o termo formação continuada e permanente para referir-se a formação baseada no labor conjunto. O termo continuada será utilizado a partir do referencial teórico que embasa a pesquisa, considerando que o encontro com o saber e a produção de novas subjetividades que ocorrem no labor conjunto dos professores, no contexto da formação, são processos contínuos e intermináveis (RADFORD, 2017b; 2020). O uso do termo permanente está associado à ideia de uma

formação constante do professor (sujeito incompleto e inacabado) a partir de discussões coletivas e reflexões críticas sobre sua prática.

A TO, por meio do labor conjunto, possibilita o planejamento e desenvolvimento de formações continuadas e permanentes nas quais os professores poderão expressar-se, reconhecer-se e posicionar-se criticamente diante de suas práticas. Dessa forma, o labor conjunto que se estabelece no espaço formativo permite que o problema da racionalidade técnica seja reconhecido, resultando na emancipação coletiva e no desenvolvimento de professores intelectuais críticos.

1.1.4 Formação de professores na perspectiva da Teoria da Objetivação

Uma formação continuada e permanente para professores planejada e desenvolvida na perspectiva da TO deve considerar alguns elementos relacionados à concepção de aprendizagem e ao modelo educacional defendido no âmbito da teoria. A partir dos estudos da TO, foram observados alguns desses elementos. Inicialmente, é importante ponderar que uma formação baseada no labor conjunto tem a intenção de promover novas formas de produção de conhecimento e de cooperação humana a partir da ação ética dos envolvidos. Essa formação também visa propiciar condições de transformação para professores e alunos em sujeitos reflexivos e éticos, que tenham uma posição crítica diante das práticas constituídas histórica e culturalmente. Dessa forma, a formação de professores deve também promover atividades formativas calcadas no labor conjunto com ênfase na formação de professores com o perfil de intelectual crítico, para que possa trabalhar junto aos alunos a fim de desenvolver sujeitos críticos e éticos.

Um desafio nesse tipo de formação é mudar a concepção que os professores têm de si e do aluno a fim de trabalhem em conjunto, como iguais, na produção de saberes e subjetividades (RADFORD, 2017b; 2019). Outro desafio é que os professores considerem a dimensão do ser nas atividades que planejam, pois, as atividades da escola contemporânea privilegiam a produção de saberes (RADFORD, 2016a). Neste sentido, as ideias da TO não devem ser impostas aos professores, mas debatidas no contexto de uma proposta formativa, que compreende uma experiência democrática de vida coletiva, reflexão crítica e ética.

Dessa forma, é fundamental que o percurso formativo aborde aspectos como o currículo escolar, as orientações conceituais da TO, os seus conceitos básicos, o planejamento e o desenvolvimento de atividades baseadas na ética comunitária (Figura 4).

Figura 4 - Aspectos a serem abordados em uma formação continuada e permanente baseada na TO.



Fonte: Elabora pelas autoras a partir dos trabalhos de Radford (2006; 2014; 2016; 2017; 2018).

O professor deve conhecer o currículo e discuti-lo de forma crítica a fim de que tome consciência de que o currículo da escola atual está voltado para a satisfação do mercado de trabalho, reduzindo os alunos a capital humano (RADFORD, 2016a). As orientações conceituais da TO, relacionadas ao currículo, devem ser trabalhadas com base na discussão do papel da educação contemporânea para a formação de sujeitos críticos e éticos e nas concepções que a TO traz sobre aprendizagem e sobre o papel do professor e do aluno. Tais discussões devem promover uma reflexão que leve a uma mudança na visão do professor como detentor do conhecimento, assim como do aluno considerado como receptor, encaminhando-as para uma visão de professor e alunos que trabalham juntos com o mesmo objetivo. É importante também uma reflexão acerca da ética comunitária a partir de uma concepção de uma ética em que não há centralidade no sujeito e que se volte para o bem coletivo.

Deve ser considerada, no contexto formativo, a visão crítica do professor de si e dos seus alunos como seres culturais que se desenvolvem na interação com a cultura (RADFORD, 2006; 2017a). Assim sendo, as discussões acerca do papel do professor devem estar relacionadas a uma concepção histórica e cultural do aluno e à visão da democracia e da cidadania a partir de uma perspectiva ética de solidariedade e de transformação social.

Os conceitos bases da TO devem ser trabalhados com os professores a fim de que entendam a base conceitual da teoria, para que, a partir daí, possam planejar e desenvolver atividades de acordo com as suas orientações metodológicas. Dessa forma, é relevante discutir conceitos como saber, conhecimento, aprendizagem, atividade (labor conjunto), processos de objetivação e subjetivação, ética comunitária e alienação. O planejamento e o desenvolvimento de atividades AEA devem discutir as características e a estrutura da atividade, bem como contemplar a dimensão do ser e do saber. Isso deve acontecer para que os professores compreendam que trabalhar em conjunto não é apenas fazer grupos e que o

ensino e a aprendizagem são um único processo que ocorre na atividade quando alunos e professores trabalham juntos. Assim, o planejamento do professor deve pensar em estratégias para implementar o labor conjunto em sala de aula, a fim de assegurar que todos os alunos exponham a sua opinião, ouçam e entendam os outros, critiquem e debatam em uma experiência verdadeiramente democrática de cooperação e de vida coletiva, que a escola tradicional não trabalha.

1.2 MÉTODO E METODOLOGIA DA PESQUISA-FORMAÇÃO

O método refere-se à base epistemológica que orienta a relação entre sujeito e objeto e a lógica que garantirá a validade e a cientificidade da pesquisa. Ele também deve orientar a escolha dos procedimentos da pesquisa e estar de acordo com o referencial teórico no qual a pesquisa está embasada.

A forma de conceituar e classificar o método é diferente entre vários autores e, diante disso, utilizam-se as ideias de Gamboa (2012) no que se refere a fundamentos que embasam a lógica da construção do conhecimento no processo de investigação científica. Segundo esse autor, na pesquisa educacional, os métodos utilizados podem ser agrupados em três vertentes: empírico-analítica, fenomenológico-hermenêutica e crítico-dialética. O método empírico-analítico centra-se na objetividade, na neutralidade e nos dados quantitativos, pois, conforme Gamboa (2012), orientam as pesquisas que utilizam

[...] técnicas de registro e tratamento de informação marcadamente quantitativa. As informações são recolhidas por meio de instrumentos estruturados (testes padronizados, questionários estruturados, guias de observação etc.), permitindo o tratamento estatístico e a apresentação dos resultados através de esquema cartesianos, gráficos estatísticos ou quadros de correlações [...] (GAMBOA, 2012, p. 93-94).

O método fenomenológico-hermenêutica tem como foco a subjetividade e explica um comportamento em função das inter-relações que se manifestam no contexto. Conforme Gamboa (2012), a compreensão dos fenômenos a partir desse método supõe a interpretação dos sentidos e significados que não são percebidos imediatamente, motivo que leva ao uso “(...) da hermenêutica, da indagação, do esclarecimento das fases ocultas que se escondem atrás dos fenômenos” (GAMBOA, 2012, p. 97).

Em oposição ao paradigma quantitativo e qualitativo dos métodos empírico-analítico e fenomenológico-hermenêutico, respectivamente, o método crítico-dialético propõe a unidade entre a objetividade e a subjetividade, a partir da tese, antítese e síntese (ARAÚJO, 2008), visto que elas complementam-se, formando uma totalidade. De acordo com Gamboa (1996),

as pesquisas com abordagens crítico-dialéticas criticam

(...) a visão estática da realidade implícita nas abordagens anteriores. Visão esta que esconde seu caráter conflitivo, dinâmico e histórico. A racionalidade crítica, presente nessa abordagem, busca desvendar não apenas o ‘conflito das interpretações’, mas o conflito de interesses que determinam visões diferenciadas de mundo. Essas pesquisas manifestam um ‘interesse transformador’ das situações ou fenômenos estudados, resgatando sua dimensão sempre histórica e desvendando suas possibilidades de mudança (GAMBOA, 1996, p. 113).

Na visão desse autor, as pesquisas realizadas sob o método crítico-dialético pretendem apontar as contradições nos fenômenos investigados - o que estimula a crítica às desigualdades sociais - e buscar a totalidade (unidade entre objeto e sujeito). Essas pesquisas também utilizam técnicas historiográficas e estratégias como a investigação militante, realizando as suas análises a partir de referenciais com base no materialismo histórico. Elas explicitam a ideologia e evidenciam as contradições e os conflitos a partir da concepção de homem como um ser social e histórico, que é determinado por seu contexto econômico, político e cultural e, ao mesmo tempo, transforma a sua realidade, ou seja, o seu contexto. É um método que possui uma visão diacrônica de mundo, na qual o mundo é algo em construção, que orienta a pesquisa e organiza a prática do investigador. Neste sentido, uma pesquisa realizada no âmbito do método crítico-dialético relaciona as visões de história, de homem, de sujeito, do objeto e da ciência, por exemplo, na investigação dos fenômenos sociais.

Marx utiliza a dialética para entender os processos históricos e reais da sociedade. Nesse contexto, a dialética é entendida, no sentido marxista, como um processo de construção do pensamento concreto a partir da realidade concreta (MARX, 1983). O concreto é compreendido como a “síntese de múltiplas determinações mais simples, é o resultado no pensamento, de numerosos elementos cada vez mais abstratos que vão ascendendo até construir o concreto” (GAMBOA, 2012, p. 38).

Para Marx, o método tem natureza material, porque os seres humanos estão organizados em uma sociedade de produção e reprodução material e essa realidade social está em constante transformação, passando por contradições o tempo todo. No livro *Ideologia Alemã*, Marx e Engels (1998) apresentam as características do novo materialismo, que rompe com a ideia empirista e idealista da época. Conforme os autores, entender a sociedade era estudar os fenômenos no real, na realidade material. O objeto da pesquisa já está materializado, existe independente dos pesquisadores. Fazer pesquisa é partir do real para chegar na essência do objeto.

A dialética materialista identificada no método de Marx “relaciona sujeito e objeto na

base real de sua unificação na história. Na atividade prática e histórica dos homens verifica-se a relação dialética entre o sujeito e o objeto e a interação entre homem e natureza” (GAMBOA, 1998, p. 19). Neste sentido, Sousa Junior (2010) afirma que o homem é um ser em construção, que transforma a natureza por meio de sua atividade prática, enquanto, em sociedade, produz a si mesmo, transformando-se. Assim, o “[...] homem é, então, um ser inacabado que se constrói justamente através das relações sociais: o homem é ser social que produz a si em sociedade, transforma a si mesmo e ao mundo num processo [...] em que se faz presente o caráter educativo da práxis humana” (SOUSA JUNIOR, 2010, p. 21).

No entanto, apesar de ser histórico e determinado socialmente, o homem tem a capacidade de tomar consciência da sua condição histórica, quando pode “educar-se, por meio das ações políticas e de libertar-se por meio da prática revolucionária” (GAMBOA, 2012, p. 161). Neste aspecto, o homem não é apenas um produto de sua existência e das condições históricas, determinado pelas situações sociais, econômicas e políticas, mas é também um ser transformador da natureza por meio do trabalho, construindo o seu ambiente social. Essa perspectiva justifica o uso do método do materialismo histórico na educação com a intenção de explicar as relações entre educação e sociedade, entre teoria e prática nas ações dos professores, o que acaba por revelar as questões ideológicas que permeiam a prática docente e a escola, bem como o controle das classes dominantes sobre ela (GAMBOA, 2012).

Com base no método marxista, uma visão histórico-cultural concebe que o homem é um ser histórico que se constitui como sujeito por meio da cultura na qual está inserido. Dessa forma, o método materialista histórico-dialético tem caráter material, pois o ser humano está organizado em um mundo dialético, contraditório e em mudança, um mundo material e histórico. É um método que essencialmente gera “núcleos de sentido a partir da noção de contradição, que não opõe indivíduo-sociedade, mas prevê desvelar suas mediações constitutivas” (ALVES, 2010, p. 11).

Considerando o referencial teórico e metodológico adotado, o método que orienta esta pesquisa-formação aproxima-se da tendência crítico-dialética e pode ser caracterizado como materialista histórico-dialético. É um método que concebe os fenômenos investigados como dialéticos e interpreta-os a partir da teoria materialista, aplicando-os aos fenômenos investigados na interação social no contexto da formação de professores, que é proposta. Tal aproximação é também justificada pelos princípios ontológico, epistemológico, ético e educativo do referencial teórico adotado, uma vez que, segundo Limas e Albornoz (2017, p. 54), a Teoria da Objetivação:

se refere a uma nova concepção de saber (como movimento, pura possibilidade).

[...] Estabelece um novo conceito de conhecimento enquanto atualização do saber. O princípio educativo aponta para um conceito de aprendizagem como um processo permanente de objetivação e o princípio ético aborda um conceito histórico-cultural de indivíduo.

Esses princípios foram discutidos com mais detalhes na seção 1.1 que trata do referencial teórico da pesquisa. Nas próximas subseções, serão discutidos os pressupostos da pesquisa-formação e a metodologia utilizada na pesquisa.

1.2.1 Pressupostos da pesquisa-formação

Para atingir os objetivos elencados na apresentação deste trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa-formação, no âmbito do materialismo histórico-dialético (Gamboa, 2012), baseada no labor conjunto. Buscou-se atender as características necessárias à formação continuada e permanente de professores concebida como um processo coletivo e dialógico entre sujeitos-pesquisadores com vistas a desenvolver práticas emancipatórias coletiva. Trata-se de uma pesquisa na modalidade pesquisa-ação educacional, especificamente pesquisa-formação (ALVARADO PRADA, 2007; LUDKE; ANDRE, 2013). É um processo de formação vivenciado pelos professores, formadores e pesquisadores, que utiliza, como pressupostos da pesquisa-formação, as ideias de Alvarado Prada (2007) e de Vosgerau (2012), e a metodologia de pesquisa associada à TO (RADFORD, 2015). A seguir, serão apresentados os principais pressupostos da pesquisa-formação como proposta metodológica para pesquisas articuladas à formação de professores.

A pesquisa-formação caracteriza-se como um projeto de formação integrador que visa à aproximação dos polos da pesquisa e da formação, em que a pesquisa regula a formação e a formação oferece suporte à pesquisa, numa complementaridade dos encaminhamentos postos em prática simultaneamente (ALVARADO-PRADA, 2007, 2010; CHARLIER *et. al.*, 2002; VOSGERAU, 2012;). Esse tipo de pesquisa é caracterizado por “um projeto de ação em grupo, onde no encaminhamento de pesquisa são associados professores em formação e seus formadores” (CHARLIER *et. al.*, 2002, p. 350).

Nesse contexto, Vosgerau (2012) propõe a metodologia da pesquisa-ação-formação voltada para a formação continuada de professores para uso de tecnologias digitais (artefatos tecnológicos digitais), baseada na integração entre pesquisa e formação, com a participação ativa e democrática dos professores participantes e formadores. Essas ideias podem contribuir para o planejamento e o desenvolvimento de propostas de formações continuadas e permanentes que enfatizam a superação do professor com o papel perfil de especialista

técnico para o de intelectual crítico. A proposta metodológica de Vosgerau (2012) baseia-se nos referenciais metodológicos de Tripp (2005), Charlier *et. al.* (2002) e o encaminhamento metodológico (VOSGERAU, 2012) apoia-se na definição de pesquisa-ação de Thiollent (2004), que a concebe como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada com estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 2004, p. 14).

Com base nas ideias de Tripp, a “participação não é o único determinante do tipo de projeto de pesquisa-ação que se está executando: existe uma dialética entre escolha do tópico e participação, variações que dão origem a diferentes modalidades de pesquisa-ação” (TRIPP, 2005, p. 456). Vosgerou salienta que a sua proposta metodológica utiliza a modalidade de pesquisa-ação-formação (CHARLIER *et. al.*, 2002), que visa à aproximação entre dois polos, a pesquisa e a formação, por meio de um projeto de formação integrador. Segundo Charlier, Daele e Deschryver:

[...] este tipo de pesquisa [é] caracterizada por um projeto de ação em grupo, onde no encaminhamento de pesquisa são associados professores em formação e seus formadores. A originalidade desta modalidade está na complementaridade dos encaminhamentos postos em prática simultaneamente. A pesquisa ajuda a regular a formação e ela mesma a suporta (CHARLIER *et. al.*, 2002, p. 350).

Um projeto de pesquisa-ação-formação traz a proposta de mobilizar três vértices: a pesquisa, a ação e a formação (CHARLIER; CHARLIER, 1998). A formação ocorre pela atuação de professores formadores das instituições de pesquisa, no acompanhamento, no planejamento e no desenvolvimento das ações formativas. A ação corresponde à atuação do formador com os seus pares dentro de seu contexto escolar, tendo o apoio científico da instituição de pesquisa parceira. A pesquisa ocorre em consonância com os professores participantes e pesquisadores.

A proposta metodológica da pesquisa-ação-formação apoia-se em pesquisas que evidenciam que é fundamental considerar as experiências dos professores no planejamento e no desenvolvimento de ações formativas (LAFERRIÈRE *et. al.*, 1999). Essas pesquisas ressaltam também que as formações para uso pedagógico de tecnologias educacionais não promovem resultados imediatos, pois é necessário um acompanhamento contínuo, a longo prazo (CLIFT *et. al.*, 2001; THOMPSON *et. al.*, 1995). Assim sendo, as ações formativas devem considerar o contexto formativo e a prática pedagógica dos participantes. Devem ser realizadas a partir de uma metodologia que considere que a produção de saberes e de subjetividades pelo grupo de professores participantes é um processo contínuo e inacabado,

que ocorre na interação entre os sujeitos participantes, quando trabalham em conjunto, conforme expressam as ideias de Radford (2017a; 2017c).

Neste mesmo sentido, Alvarado-Prada (2007; 2010) utiliza o termo pesquisa-formação para definir um processo coletivo desenvolvido mediante a pesquisa com e pelos participantes, que parte do reconhecimento das necessidades dos professores para gerar novas interações entre pessoas. Assim compreendida, a pesquisa-formação “é um processo que pretende articular, e não fragmentar conhecimentos, ou dividir grupos ou pessoas, tais como o coletivo de uma instituição escolar, por sua natureza com situações de problemas, sonhos, interesses comuns” (ALVARADO PRADA, 2007, p. 7). Dessa forma, o sentido de coletividade foca o próprio grupo de professores, sendo que o conjunto de conteúdos e estratégias da ação e na ação docente emerge a partir dos problemas, temas e necessidades do grupo. Por essa razão, as ações formativas emergem da troca e da partilha de sentidos de todos os envolvidos (GREGIO, 2012). Na visão de Longarezi e Silva (2010, p. 25):

A pesquisa-formação se caracteriza por ser uma metodologia de pesquisa em que todos os sujeitos envolvidos participam ativamente do seu processo, investigando situações-problema na busca por construir respostas e soluções para elas; compreende pesquisa acadêmica e prática pedagógica enquanto unidade; é desenvolvida por todos os seus membros mediante discussões e interações diversas; parte das necessidades dos sujeitos envolvidos, dando sentido ao processo que estão vivenciando; ocorre no contexto escolar; toma a prática pedagógica como conteúdo do processo formativo; respeita as diversas formas de saber existentes; e, fundamentalmente, é processo de formação política.

Conforme Alvarado-Prada (2010), as etapas iniciais que constituem a pesquisa-formação são o planejamento e a aproximação. Após o planejamento, elaborado pelo pesquisador a partir de estudos e de revisões de literatura, é realizada a aproximação por meio de contatos e encontros com sujeitos que têm interesses formativos semelhantes. Depois dessas duas primeiras etapas, as demais são todas realizadas conjuntamente. Assim, a pesquisa-formação propicia que o pesquisador responda a sua questão de pesquisa e que os professores realizem ações formativas que contribuem para a sua prática pedagógica. Diferente de Vosgerau, a pesquisa-formação proposta por Alvarado-Prada não prioriza o uso de artefatos tecnológicos digitais nas ações formativas, sendo que as especificidades dos recursos utilizados devem ser definidas durante a fase de planejamento.

Esse referencial metodológico de formação de professores será adotado porque o interesse deste estudo é analisar a emancipação coletiva dos professores das práticas pedagógicas alienantes a partir do desenvolvimento de perfis docentes baseados no modelo de professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002) e o potencial da aplicação de uma proposta de formação continuada e permanente, cujo sustentáculo seja o labor conjunto

(RADFORD, 2020). Nessa proposta, será utilizado o termo pesquisa-formação, que será entendida como uma ação desenvolvida com os participantes e não pelos participantes. Assim posto, os professores darão o rumo da organização da formação, delineando as ações formativas, no entanto, não haverá a participação na condição de pesquisadores.

1.2.2 A formação continuada e permanente baseada na metodologia do labor conjunto

A pesquisa-formação foi desenvolvida na Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca, no município de Terenos/MS, localizado no entorno de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul (MS). Essa escola foi selecionada para participar da pesquisa devido à sua facilidade de acesso e à necessidade apresentada pelos professores de uma formação para uso do laptop educacional. Participaram dessa pesquisa-formação 11 professores do Ensino Fundamental, sendo nove professores dos anos iniciais e dois professores de Ciências dos anos finais, dos quais sete são professoras pedagogas. Os professores foram denominados pela primeira letra de “professor” acompanhada de uma letra do alfabeto, como: PA, PB, PC, PD, PE, PF', PG, PH, PI, PJ e PK. A descrição detalhada da escola e o perfil desses professores acha-se descrito no capítulo 2.

Ao longo de 24 meses, foram realizados encontros presenciais para o desenvolvimento das ações da formação continuada e permanente no âmbito da pesquisa-formação. As ações formativas foram planejadas e desenvolvidas com base na metodologia do labor conjunto e nos princípios teóricos da TO (RADFORD, 2006, 2015). A pesquisa-formação compreendeu três etapas:

Etapla diagnóstica: nos meses de novembro/2017, março e abril/2018, foi realizada uma entrevista semiestruturada (Apêndice A) e ações diagnósticas com uso do laptop educacional e computador do laboratório de informática da escola a fim de conhecer a formação dos participantes para o ensino de Ciências e para o uso pedagógico dos artefatos tecnológicos. As ações diagnósticas compreenderam o módulo 1 da formação. Essas ações estão descritas no capítulo 2 desta tese. A partir dos resultados dessa etapa, foi descrita a infraestrutura da escola, as condições do laboratório de informática, os artefatos tecnológicos disponíveis e o perfil dos participantes, assim como foi definido o conteúdo da próxima etapa.

Etapla de labor conjunto: no período de maio a dezembro/2018, foram desenvolvidos encontros presenciais, ora mensais, ora quinzenais. Foram realizadas cinco atividades, descritas no capítulo 2, planejamentos e desenvolvimentos de atividades, com os professores participantes distribuídos em três grupos. As atividades foram divididas em quatro módulos (2

a 5), sendo desenvolvida uma atividade por módulo, exceto no módulo 2, em que foram duas atividades. Essa etapa teve como proposta desenvolver ações formativas baseadas na Teoria da Objetivação no contexto escolar, a partir das necessidades dos participantes observadas na primeira etapa e durante os encontros dos grupos. Foi utilizado um ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) *Moodle*, para postagem dos textos estudados nas atividades e das produções dos grupos (registros das respostas das tarefas das atividades e planejamentos). Ao final dessa etapa, foi aplicado um instrumento avaliativo diagnóstico e um opinário a fim de obter informações para subsidiar o planejamento da terceira etapa da formação. A descrição desse instrumento e opinário, com as suas assertivas e como subsidiaram a pesquisa, encontra-se no capítulo 5, em que são discutidos seus resultados.

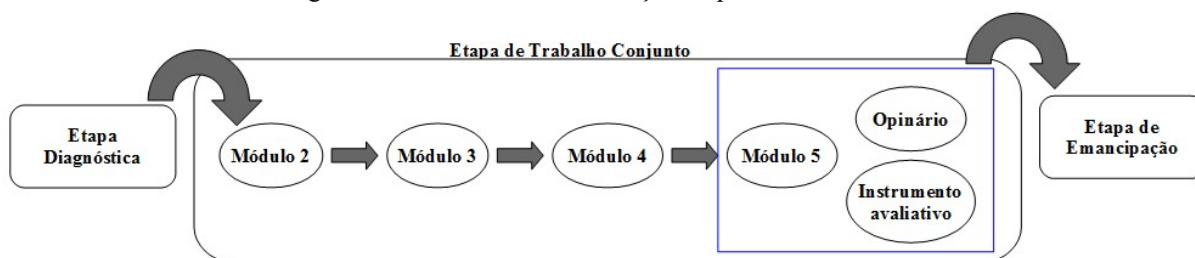
Etapas de emancipação coletiva: essa etapa foi desenvolvida nos meses de abril a novembro/2019, com observações e acompanhamentos da prática pedagógica dos professores, em reuniões para discutir a prática pedagógica, para planejamentos coletivos de aulas e registros realizados pelos professores das aulas desenvolvidas com seus alunos. O objetivo dessa etapa foi verificar se houve mudança na prática pedagógica por meio de ações que caracterizam um professor intelectual crítico, bem como a emancipação coletiva dos professores. As discussões e o planejamento coletivo realizados nessas reuniões tiveram como objetivo planejar atividades AEA para os professores desenvolverem com os alunos. Objetivaram também aprofundar as discussões e as reflexões sobre o uso de atividades baseadas no labor conjunto e na ética comunitária no ensino de Ciências, com uso de artefatos tecnológicos digitais disponíveis na escola, como computadores do laboratório de informática e laptop educacional.

As ações da formação foram realizadas em uma relação de cooperação entre pesquisadora e participantes da pesquisa, em atendimento às necessidades observadas. Nessa perspectiva, a metodologia inicial da pesquisa-formação indicou o percurso por onde ela caminha, mas foi somente durante o seu desenvolvimento que se pode ter uma descrição mais detalhada desse percurso. Dessa forma, os resultados da análise dos dados da etapa diagnóstica nortearam o planejamento das atividades do módulo 2 da formação da etapa de labor conjunto. As atividades dos módulos 3 a 5 foram planejadas a partir de uma leitura preliminar das produções dos professores (registro das respostas-tarefas das atividades, planejamentos) e das anotações sobre a interação dos professores durante o desenvolvimento da atividade, registradas no caderno de campo da pesquisadora. Assim sendo, os resultados de uma atividade determinam o planejamento da atividade seguinte.

Essa leitura permitiu selecionar os resultados que indicaram as necessidades formativas dos professores. O planejamento da etapa de emancipação coletiva foi baseado nas necessidades formativas apontadas pela leitura preliminar dos dados do módulo 5 e pelas análises das respostas dos professores ao instrumento diagnóstico avaliativo e opinário. A Figura 5 sintetiza esse movimento de construção do percurso formativo por meio da influência recíproca entre as ações de pesquisa e formação, em que os resultados de uma ação formativa influenciam o planejamento da próxima ação.

Inicialmente, a partir da etapa diagnóstica, foram sugeridos os saberes relacionados à TO e os saberes para uso dos artefatos tecnológicos digitais para serem trabalhados nas atividades da segunda etapa (de labor conjunto). Assim, o conteúdo relacionado à TO explorado nas atividades já estava pré-definido, no entanto, o nível de detalhamento e as atividades de ensino e aprendizagem foram deliberadas de acordo com as necessidades do grupo.

Figura 5 - Movimento de construção do processo formativo.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Os conteúdos foram discutidos na perspectiva da TO, ou seja, voltados à reflexão crítica e ao planejamento e desenvolvimento de atividades AEA, com foco nos processos de objetivação e subjetivação para o encontro com os saberes necessários ao uso pedagógico dos artefatos tecnológicos, com ênfase no laptop educacional. Essa discussão foi promovida com vistas ao desenvolvimento de um professor com perfil de intelectual crítico (CONTERAS, 2002) e à emancipação coletiva das práticas pedagógicas consideradas alienantes (RADFORD, 2012; 2016a).

Conforme mencionado, nas cinco atividades realizadas na segunda etapa, foi utilizada a metodologia proposta por Radford (2015), em que a atividade faz-se no labor conjunto de professores e formadora. As atividades AEA foram desenvolvidas por grupos de três ou quatro professores com a intenção que o saber se materializasse no mundo concreto, requerendo que formadora e professores se envolvessem como parceiros em ações conjuntas e reflexões críticas, ações cooperativas e éticas. Essas atividades AEA foram estruturadas por

meio dos seguintes componentes didáticos: o objeto, o objetivo (meta) e a tarefa da atividade (RADFORD, 2017b; 2020) e planejadas de acordo com as necessidades dos professores. Conforme já se referiu, o objeto pode ser identificado como o projeto didático do formador. Para que esse projeto se concretizasse foi necessário estabelecer objetivos, que foram alcançadas por meio da tarefa da atividade. As tarefas foram organizadas por meio de ações e questões-problema relacionadas e apresentadas de forma sequencial aos professores, com complexidade conceitual crescente.

Essas atividades foram desenvolvidas em diferentes fases que propiciaram apresentação da atividade para os professores; o trabalho em grupos para elaboração das respostas das questões-problema com a colaboração da professora formadora; a socialização e discussão com todos os grupos para o compartilhamento de ideias, soluções, desafios, apresentação e generalização das produções.

As atividades (labor conjunto) não puderam ser determinadas antecipadamente, pois, mesmo que relacionadas com o projeto da formação, o seu desenvolvimento dependeu das relações entre professores e formadora, das relações deles com o saber, do seu labor conjunto, ou seja, como se envolveram na atividade.

A seguir, é apresentada uma síntese das ações da pesquisa-formação que foram desenvolvidas na escola nas três etapas propostas:

- Reunião com a representante da Secretaria de Educação e equipe gestora da escola (diretor e coordenadores pedagógicos).
- Visitas à escola com a finalidade de conhecer a sua organização, equipe, o seu funcionamento e a sua infraestrutura.
- Apresentação da proposta para todos os professores da escola com vistas a definir o grupo participante da formação.
- Entrevista diagnóstica semiestruturada para obtenção do perfil dos participantes e do grupo.
- Ações diagnósticas com uso do laptop educacional e computador a fim de complementar os dados da entrevista diagnóstica. Os objetivos e detalhamento dessas ações, bem como da entrevista, estão detalhados na descrição do percurso formativo, no capítulo 2.
- Atividades (labor conjunto) de acordo com os pressupostos da TO com questões-problemas que requereram:
 - a) Estudos de textos científicos sobre a TO e a metodologia do labor conjunto.
 - b) Discussões e reflexões coletivas sobre a prática pedagógica dos participantes, sobre o planejamento de atividades e uso de artefatos tecnológicos digitais, como laptop educacional e

computadores do laboratório de informática, no contexto de atividades baseadas na TO para o ensino de Ciências.

- c) Planejamento coletivo e desenvolvimento de atividades AEA junto aos alunos. As atividades foram desenvolvidas pelos professores e alunos, sem a participação da pesquisadora-formadora, visto que a intenção dessa ação foi investigar a prática pedagógica do professor.
- d) Uso de artefatos tecnológicos como o computador e laptop educacional.
- e) Reuniões com os professores para discussão do uso que fizeram da metodologia junto aos alunos.
- f) Aplicação de um instrumento diagnóstico e opinário a fim de identificar necessidades formativas, mudanças na prática pedagógica das professoras e indícios de emancipação coletiva.

1.2.3 As ações da pesquisa: coleta, sistematização e análise dos dados

A partir dos pressupostos da pesquisa-formação, a coleta e a sistematização dos dados foram realizadas simultaneamente à formação e são oriundas das ações formativas (produções e interações nos/dos grupos), da realização de entrevistas, da aplicação do instrumento diagnóstico avaliativo e opinário, do caderno de campo, dos registros de áudio e vídeo e da vivência da pesquisadora-formadora com os grupos de professores.

Considerando a realização da pesquisa-formação e o desenvolvimento das atividades formativas com base nos pressupostos da TO, foram utilizados os seguintes procedimentos de coleta de dados:

- a) Entrevista semiestruturada individual e filmada, realizada no início da pesquisa para coleta dos dados utilizados na descrição do perfil dos professores e da sua prática pedagógica.
- b) Observação direta de cada grupo durante o labor conjunto nos encontros presenciais. As observações foram filmadas e gravadas, sendo que, para cada grupo de professores, foi instalada uma câmera e um gravador.
- c) Produções dos participantes - registros no laptop das respostas das questões-problemas das atividades e planejamentos - relacionados ao desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem na etapa de labor conjunto.
- d) Discussões e reflexões coletivas que foram promovidas nos encontros presenciais, com o objetivo de complementar e confrontar as informações obtidas nas entrevistas, observações

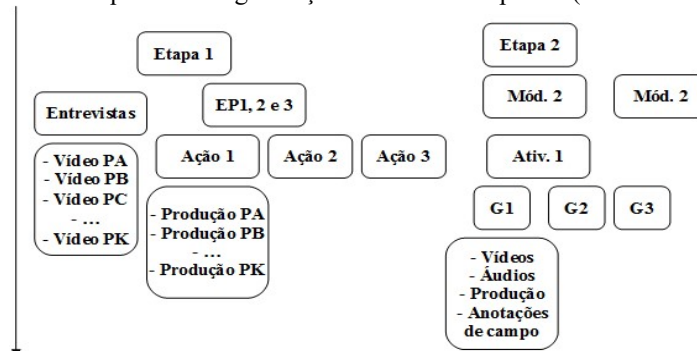
diretas das interações dos grupos durante as atividades, nos planejamentos coletivos e produções dos professores. Esses momentos presenciais foram gravados em áudio e vídeo.

e) Caderno de campo utilizado pela pesquisadora a fim de registrar o que ocorreu nos encontros presenciais para anotar detalhes relacionados ao andamento da pesquisa (datas, horários, mudanças de cronogramas), ao comportamento dos participantes relacionados às dimensões éticas (colaboração, responsabilidade, solidariedade, por exemplo), às dúvidas e às necessidades dos participantes, assim como as impressões da pesquisadora.

Após a coleta, os dados foram organizados em pastas de acordo com estrutura ilustrada na Figura 6 e armazenados no computador e em dispositivos de armazenamento externo. Junto com o projeto da pesquisa foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), que foi assinado pelos participantes, conforme aprovação do Comitê de Ética da UFMS (parecer nº 2.857.091).

Foi feita a organização e a análise dos dados de forma a construir e descrever o percurso da formação e oferecer subsídios para análise da formação realizada. A sua análise e interpretação foi feita à luz do referencial teórico descrito na seção 1.1 deste capítulo.

Figura 6 - Esquema de organização dos dados em pastas (ordem crescente).



Fonte: Elaborada pelas autoras.

A análise dos resultados das entrevistas, do instrumento diagnóstico avaliativo e opinário foi feita por meio da análise exploratória dos dados a partir de categorias pré-definidas, conforme o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Categorias pré-definidas para a análise exploratória dos dados.

Instrumento de coleta	Categorias pré-definidas para a análise
Entrevistas	Perfil inicial; uso pedagógico das tecnologias no ensino de Ciências (EC) e formação para uso das tecnologias no EC
Instrumento diagnóstico avaliativo	Objeto e objetivo da atividade; ocorrência da aprendizagem dos alunos; exemplos de momento de processo de objetivação e de subjetivação e estabelecimento de uma comunidade de aprendizagem.

Opinário	Expectativas em relação à formação; influência da formação na prática pedagógica; contribuição do grupo para o encontro com os saberes e contribuições da formação para a materialização de saberes relacionados ao uso dos artefatos tecnológicos digitais.
----------	--

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A análise das interações durante a(s) atividade(s) foi realizada por meio de um dispositivo de análise adaptado, tendo como ponto de partida as ideias de Radford (2015), Veneu (2012) e Piccinini e Martins (2004), descritas na próxima subseção. A **unidade de análise** foi a atividade, caracterizada em uma dialética no sentido materialista (RADFORD, 2015). Neste sentido, a atividade vai além de apenas realizar ações conjuntas, ela é concebida como um sistema que satisfaz as necessidades coletivas, a partir de uma divisão específica de trabalho, reproduzindo a sociedade como um todo.

A definição da atividade como unidade metodológica de análise justifica-se na ideia de que, por meio da atividade mediadora, ocorre a aprendizagem, ou seja, o encontro com o saber e a produção de novas subjetividades por meio dos processos de objetivação e subjetivação que resultam em uma mudança na consciência do sujeito (consciência individual) – (RADFORD, 2015; 2019). Considerando que a consciência individual é uma particularidade da experiência social (VYGOTSKY, 1979) e que a atividade é responsável pelo surgimento e pelo desenvolvimento dela (LEONTIEV, 2009), a aprendizagem nas atividades formativas investigadas no âmbito da TO não considera o professor uma entidade isolada, mas como uma “entidade histórico cultural” em transformação (RADFORD, 2018, p.23, tradução nossa) e como “*indivíduos-em-atividade*” (RADFORD, 2015, p. 563, tradução nossa).

Dessa forma, é apenas por meio da análise da atividade que os processos de objetivação e subjetivação, que ocorrem na formação continuada e permanente de professores, podem ser interpretados. Assim sendo, é apenas olhando para a atividade que se entende como os professores encontram-se com novas formas culturais de pensamento, ação e cooperação e, conseqüentemente, como desenvolvem formas de pensar e agir que caracterizam um professor intelectual crítico.

1.2.4 Dispositivo de análise das interações: base teórica e etapas

O dispositivo de análise utilizado para analisar as interações das professoras na atividade foi elaborado a partir das propostas metodológicas de Radford (2015), Veneu (2012) e Piccinini e Martins (2004). A análise teve como foco a identificação de indícios dos

processos de objetivação e subjetivação (RADFORD, 2015) durante a interação dos professores e o desenvolvimento do perfil de professor intelectual crítico a partir da emancipação coletiva. Para isso, foi necessária uma análise semiótica do comportamento dos professores e formadora no momento da interação.

A análise dos diferentes modos semióticos foi baseada na classificação utilizada por Piccinini e Martins (2004), a qual considera os modos semióticos: a) verbais, que incluem a fala e os textos escritos; b) gestuais, compreendem os gestos e as ações realizadas utilizando o corpo, particularmente a face, as mãos e os braços, ou seja, os movimentos do corpo, a entonação da voz e as mímicas representativas de emoções e conceitos; c) visuais, por meio de imagens impressas, estáticas ou em movimento, como ilustrações e vídeos, por exemplo.

A estrutura do dispositivo foi inspirada em Veneu (2012), que define o enunciado e o contexto extra verbal com base na teoria bakhtiniana. O autor delimita o enunciado a partir da alternância dos sujeitos falantes. Tal delimitação é feita a partir de algumas ideias formuladas por Bakhtin (2003), principalmente, que o enunciado é “a alternância dos sujeitos do discurso, que emoldura o enunciado e cria para ele a massa firme, rigorosamente delimitada dos outros enunciados a ele vinculados” (BAKHTIN, 2003c, p. 279) e que “as enunciações (...) possuem, como unidades de comunicação discursiva, peculiaridades comuns e, antes de tudo, limites absolutamente precisos” (BAKHTIN, 2003c, p. 274). A partir disso, considerou-se nas análises desta pesquisa-formação o enunciado como a alternância da fala/gestos entre os sujeitos.

Para a definição de contexto extra verbal, Veneu (2012) considera que, para Bakhtin (2003, 2006), a análise do enunciado deve basear-se nas condições concretas em que ocorre, levando em conta o seu autor e o contexto social, histórico e cultural em que está inserido. Assim posto, “o enunciado concreto [...] nasce, vive e morre no processo da interação social entre os participantes da enunciação [...] Quando cortamos o enunciado do solo real que o nutre, perdemos a chave tanto de sua forma quanto de seu conteúdo” (VOLOSHINOV; BAKHTIN, 1976, p. 9-10). Veneu (2012) esclarece que as condições concretas as quais Bakhtin refere-se compreendem as considerações imediatas em que os enunciados ocorrem e o contexto social e cultural amplo. Além disso, o sujeito, em Bakhtin, é dialógico e dialoga com o outro (seu destinatário) e com o seu contexto extra verbal, como consequência, o enunciado é dialógico, valorativo e ideológico, ou seja, “[...] Cada enunciado é pleno de ecos e ressonâncias de outros enunciados [...] os rejeita, confirma, completa, baseia-se neles, subentende-os com conhecidos, de certo modo os leva em conta” (BAKHTIN, 2003, p. 297).

A partir dessas ideias e da compreensão de que o sujeito do ponto de vista bakhtiniano é sujeito social que interage, por meio do enunciado, com o seu contexto extra verbal e com os seus interlocutores, Veneu (2012) ressalta a importância de considerar o contexto na análise dos enunciados e identifica duas dimensões do contexto extra verbal: a comum e a individual. Considerando um ambiente de formação continuada e permanente, o contexto extra verbal comum compreende o horizonte espacial comum - o ambiente em que todos convivem durante a formação – como o laboratório de informática em que foram desenvolvidas as atividades e a escola, por exemplo. O contexto extra verbal individual compreende o local em que cada professor vive, como, por exemplo, onde reside e outras escolas em que trabalha. A partir dessa delimitação do contexto extra verbal, considerou-se, na análise dos enunciados, a influência de eventos que aconteceram na escola durante a formação. Assim sendo, foram levados em conta eventos como as decisões da Secretaria de Educação que chegavam até a escola e influenciavam a forma como os professores interagiram e os eventos pregressos que determinaram o perfil de cada professor.

A análise das interações dos professores por meio do dispositivo adaptado utilizado nesta pesquisa compreendeu quatro etapas: a) identificação e seleção do enunciado; b) análise preliminar do enunciado; c) descrição do contexto extra verbal e d) análise do enunciado (Figura 7). Assim como proposto por Veneu (2012), a primeira e a segunda etapas têm início, meio e fim delimitados, enquanto a terceira etapa poderá ser retomada caso sejam necessários outros elementos do contexto extra verbal que possam contribuir para a análise do enunciado na quarta etapa.

Figura 7 - Etapas da análise realizada por meio do dispositivo adaptado.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na análise apresentada nesta tese, foi, primeiramente, realizada a identificação, seleção e descrição dos enunciados, assim como foi feita a descrição do contexto extra verbal. A análise do enunciado aconteceu em um segundo momento, articulando as informações do contexto extra verbal e as ideias da TO, a fim de verificar os processos de objetivação e subjetivação durante as interações do grupo de professoras. A seguir, são descritas como foram realizadas cada uma dessas etapas.

a) Identificação e seleção dos enunciados: foram, inicialmente, identificados os momentos em que as professoras demonstraram um saber atual e o encontro com o saber. Foram também identificados os momentos em que apareceram elementos da ética comunitária, como respeito, solidariedade, cuidado e comprometimento durante a realização das atividades, bem como reflexões das professoras acerca das suas práticas pedagógicas. Esses momentos compreendem os **episódios relevantes** das atividades.

Para a seleção dos enunciados, foram considerados diferentes modos semióticos, como a fala das professoras, os textos escritos (registros das tarefas da atividade), os gestos e/ou ações que representaram mudanças no padrão de movimentos (gestos, expressões faciais) e as mudanças na entonação da voz. A seleção a partir de diferentes modos semióticos, e não apenas da exposição verbal das professoras, foi baseada na necessidade indicada por Radford (2015) de uma análise multimodal, a fim de identificar os momentos de objetivação e subjetivação, que levam à mudança de consciência, ou seja, à aprendizagem. Segundo ele, no contexto da TO, a consciência está relacionada com a atividade e pode ser investigada por meio das “ações sensoriais dos alunos, na atividade perceptual, auditiva, cinestésica, gestual, linguística e simbólica” (RADFORD, 2015, p. 560, tradução nossa).

b) Análise preliminar do enunciado: após a seleção dos episódios relevantes, os enunciados identificados em cada um deles foram transcritos e organizados em um quadro adaptado de Radford (2015) e Piccinini e Martins (2004), com a classificação dos modos semióticos, comentários interpretativos e descrição do contexto, quando necessário (Figura 8). Foram também selecionados trechos dos registros da tarefa da atividade que evidenciassem resultados dos momentos de processos de objetivação e/ou subjetivação.

Figura 8 - Quadro utilizado para organização dos enunciados dos episódios relevantes e das informações relacionadas a eles.

Nº do Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado	Modo Semiótico	Comentários interpretativos/ Contexto

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na transcrição dos enunciados, foram estabelecidas as seguintes normas, de acordo com glossário estabelecido por Queiroz *et. al.* (2008): () incompreensão de palavras ou segmentos; **MAIÚSCULA** entonação enfática; **:::** prolongamento de vogal ou consoante; **?** interrogação; **...** qualquer pausa; **[** superposição, simultaneidade de vozes; **(...)** indicação de que a fala foi tomada ou interrompida em determinado ponto e “ ” citações literais de textos, durante a gravação.

c) Descrição do contexto extra verbal: a descrição foi realizada a partir das dimensões do contexto comum em que foram desenvolvidas as atividades e do contexto individual dos participantes. Na descrição do contexto extra verbal comum, foram considerados o contexto da escola e de realização das atividades, incluindo o laboratório de informática, também chamado de sala de tecnologias educacionais (STE), bem como os eventos externos que influenciaram a formação. Os elementos que compõem o contexto extra verbal individual serão descritos no capítulo 2, que analisa o perfil dos professores. Nas análises, as informações do contexto extra verbal comum e individual serão articuladas com as discussões, quando necessário.

d) Análise do enunciado: Após a organização dos enunciados dos episódios relevantes no quadro (Figura 8), os enunciados foram analisados, articulando o contexto extra verbal e os conceitos da TO, a fim de identificar indícios dos processos de objetivação e subjetivação nas atividades formativas, relacionando-os com o desenvolvimento do perfil de um professor intelectual crítico e da emancipação coletiva.

Na próxima seção, será apresentada uma síntese da revisão bibliográfica das pesquisas que tratam da formação de continuada de professores de Ciências nos anos iniciais e que envolvem artefatos tecnológicos digitais.

1.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma revisão bibliográfica teórica e empírica (FLICK, 2013) das pesquisas empreendidas na área de formação de professores que tratam da formação continuada de professores de Ciências nos anos iniciais e que envolvem artefatos tecnológicos digitais. Os objetivos dessa revisão foram analisar algumas características das propostas de formações inseridas nessas pesquisas e reconhecer os métodos e os referenciais teóricos-metodológicos utilizados. Parte dessa revisão bibliográfica, encontra-se publicada no artigo “Estado do Conhecimento da Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais para o ensino de Ciências com uso de Artefatos Tecnológicos Digitais” (CAMILOTTI; GOBARA, 2019a). Na sequência, será apresentada uma síntese das análises publicadas no artigo.

O levantamento de informações que compõem a revisão bibliográfica publicada por Camilotti e Gobara (2019a), compreende uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória (SEVERINO, 2007). Essa pesquisa utilizou quatro bases de dados: banco de teses e dissertações da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), portal de periódicos da CAPES, atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em

Ciências (ENPEC) e trabalhos apresentados nas reuniões anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED).

O processo de busca e refinamento sucessivo dos trabalhos nesses quatro bancos de dados resultou em uma amostra de 21 trabalhos (Quadro 3). A metodologia utilizada nesse processo está descrita em detalhes no artigo de Camilotti e Gobara (2019a).

Quadro 3 - Base de dados e trabalhos selecionados para análise.

Base de dados	Trabalhos selecionados
Banco de Teses e Dissertações	Diogo (2016); Echalar (2015); Garcia (2014); Gomes (2008); Lima (2018); Lobato (2010); Santos (2012); Spagnolo (2013); Urzetta (2011).
Portal Periódicos da CAPES	Gabini e Diniz (2012); Gracia <i>et. al.</i> (2006); Gobara e Camilotti (2013); Lima e Nascimento (2016); Reis e Santos (2016).
Trabalhos da ANPED	Almeida (2005); Correia <i>et.al.</i> (2007); Silva (2013); Vosgerau (2009).
Atas do ENPEC (V ao XI)	Bartelmebs (2013); Blaszkó e Ujiié (2017); Lima e Pinheiro (2005).

Fonte: Organizado pelas autoras.

Os 21 trabalhos selecionados foram analisados a partir das seguintes categorias de análise: instituição ofertante da formação, profissionais participantes; paradigma educacional implícito na formação, modelo de professor a ser formado; papel dos artefatos tecnológicos; método da pesquisa; metodologia e referenciais teóricos da proposta de formação.

1.3.1 Análise dos trabalhos selecionados

As propostas de formações analisadas nos trabalhos foram ofertadas por Instituições de Ensino Superior (IES), no contexto de pesquisas de doutorado ou mestrado ou em projetos de extensão pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com as Secretarias de Educação (SED) ou diretamente pelas Secretarias Municipais de Educação (SEMED) – (CAMIOTTI; GOBARA, 2019a). As formações específicas para professores de Ciências dos anos iniciais forma discutidas nos trabalhos de Lima (2018), Gabini e Diniz (2012); Gracia *et. al.* (2006); Gobara e Camilotti (2013); Bartelmebs (2013) e Blaszkó e Ujiié (2017). Vale ressaltar que quanto mais amplo for o público da formação, no que diz respeito aos níveis de ensino e disciplinas, menos especificidades serão trabalhadas para o ensino de Ciências. Dessa forma, as formações que não são específicas para pedagogos podem não suprir as dificuldades que esses professores têm para ensinar Ciências e que são relacionadas à preparação insuficiente na formação inicial (SOARES *et. al.*, 2013).

Quanto ao paradigma educacional, no qual as propostas de formação estão embasadas, foi feita uma classificação com base nas ideias de Radford (2016a), considerando-as em três grupos: paradigma tradicional, centrado no professor; paradigma individualista, centrado no aluno; e o paradigma sociocultural, que insere a cultura e a história como

elemento central na reflexão do ensino e aprendizagem. Quanto ao modelo de professor a ser formado, foram identificados três modelos de acordo com Contreras (2002). A maioria das formações está embasada no paradigma educacional individualista, voltado para a formação de um modelo de professor como profissional reflexivo (CAMILOTTI; GOBARA, 2019a).

De acordo com Contreras (2002), somente o professor intelectual crítico tem características que podem levar à emancipação das práticas pedagógicas alienantes, caracterizadas por Radford (2016a). Isso porque o professor intelectual crítico age com foco no compromisso voltado para o coletivo e com consciência crítica acerca de seu papel transformador. Dessa forma, promover formações que visam formar professores especialistas técnicos ou profissionais reflexivos é uma forma de perpetuar a alienação presente na prática pedagógica.

De maneira geral, o papel atribuído aos artefatos tecnológicos digitais nas formações descritas nos trabalhos analisados é o de ferramentas de mediação, conforme a abordagem histórico-cultural ou mediadores da construção do conhecimento pelo aluno, de acordo com a abordagem construtivista (CAMILOTTI; GOBARA, 2019a). Nesses trabalhos, pode ser observada a centralidade atribuída ao artefato tecnológico digital na aprendizagem, diferente da TO, em que o artefato faz parte da atividade mediadora (RADFORD, 2017b, 2006).

Diferente das formações propostas nos trabalhos analisados, a proposta desta pesquisa-formação tem a intenção de desenvolver um modelo de professores intelectuais críticos a fim de superar as práticas pedagógicas alienantes, individualistas, presentes na escola capitalista. Vale ressaltar que essas práticas alienantes são desenvolvidas sob o enfoque de um paradigma educacional tradicional, baseado na transmissão de informações ou individualista, centrado no aluno.

As abordagens das pesquisas em que essas formações foram descritas ou analisadas é qualitativa, com uma grande variedade de metodologias utilizadas na sua realização e instrumentos de coleta de dados, o que é característico da pesquisa na área educacional. Há também uma variedade de referenciais teóricos que fundamentam a formação, sendo que a maioria não é mencionada no trabalho ou são referenciais empregados apenas na discussão sobre a formação de professores.

Somente cinco trabalhos mencionam o método da pesquisa, sendo eles: fenomenológica-hermenêutica (URZETTA, 2011; ALMEIDA, 2005); crítico-dialética de investigação (DIOGO, 2016); materialismo histórico-dialético (ECHALAR, 2015) e histórico cultural (GARCIA, 2014). Os três últimos podem ser classificados como métodos crítico-dialéticos de acordo com Gamboa (2012).

Nas informações referentes ao referencial metodológico, foram identificados a abordagem da pesquisa, a metodologia e os instrumentos de coleta de dados utilizados. Os trabalhos de Almeida (2005), Bartelmebs (2013), Blaszkó e Ujiie (2017), Diogo (2016), Gabini e Diniz (2012), Garcia (2014), Gobara e Camilotti (2013), Gomes (2008), Gracia *et. al.* (2006), Lima (2018), Lobato (2010), Reis e Santos (2016), Santos (2012), Silva (2013), Spagnolo (2013), Urzetta (2011) e Vosgerau (2009) realizaram uma pesquisa qualitativa. Nos demais trabalhos analisados (Quadro 3), não foi mencionada a abordagem da pesquisa.

Foi observada uma variedade de metodologias utilizadas para a realização das pesquisas, são elas: pesquisa-ação-formação e proposta metodológica da intervenção formativa (DIOGO, 2016); pesquisa-ação (SANTOS, 2012; VOSGERAU, 2009); pesquisa exploratória (ECHALAR, 2015); estudo de caso (SPAGNOLO, 2013; LOBATO, 2010) e estudo de caso do tipo etnográfico (URZETTA, 2011); investigação-ação (GARCIA, 2014); grupo focal (LIMA, 2018); observação participante (GABINI E DINIZ, 2012); estudo de caso (GOBARA E CAMILOTTI, 2013); relato de experiência (REIS e SANTOS, 2016); pesquisa social (ALMEIDA, 2005); descritivo-explicativo (SILVA, 2013); pesquisa participante (BARTELMEBS, 2013); pesquisa exploratória e interventiva (BLASZKO E UJIIE, 2017). Essa variedade metodológica é uma característica das pesquisas em educação, que utilizam conhecimento de diferentes áreas, o que origina a multiplicidade de abordagens metodológicas e “define a especificidade da disciplina” (CHARLOT, 2006, p. 9).

Quanto aos instrumentos de coleta de dados utilizados nos trabalhos, de maneira geral, foram empregados questionários, entrevistas, caderno de campo, gravações em áudio e vídeo, observação, visitas à escola, análise documental, análise de e-mails, anotações, planos de aulas, produções dos professores na formação e relatórios produzidos pelos alunos. Nos trabalhos de Spagnolo (2013), Gomes (2008), Lobato (2010), Santos (2012), Gabini e Diniz (2012), Gobara e Camilotti (2013) foram registrados também o uso de interfaces de ambientes virtuais de aprendizagem ou da internet para coleta de dados, como blogs, fóruns, chats, diários de bordo online, o que, segundo Flick (2009), constitui um movimento recente na pesquisa qualitativa.

Os referenciais utilizados na proposta de formação foram: a Teoria da Atividade de Leontiev e os desenvolvimentos propostos por Engeström, usadas por Diogo (2016); o trabalho conjunto baseado na colaboração (Hernández, 2007) e ensino de Ciências investigativo (CARVALHO, 2007) adotados por Gabini e Diniz (2012); Gracia *et. al.* (2006) empregaram os princípios que devem estar presentes no momento de decidir conteúdos e atividades (DEL CARMEN Y JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 1997) e o V de GOWIN para

reflexão e metacognição de alunos, bem como para avaliação (e auto-avaliação) das atividades formativas; ensino de Ciências investigativo (CARVALHO, 2007) e uso construcionista do computador (VALENTE, 1999) foram utilizados na proposta de Gobara e Camilotti (2013), assim como a comunidade de prática (WENGER, 2008) foi adotada por Bartelmebs (2013).

Alguns referenciais foram citados com frequência para a discussão da formação de professores, foram eles: as ideias de Marx e Engels (ECHALAR, 2015); de Pierre Lévy sobre a coletividade (GARCIA, 2014; LIMA; NASCIMENTO, 2016; SANTOS (2012), SPAGNOLO, 2013); de Nóvoa (LIMA; PINHEIRO, 2005; LIMA, 2018; SANTOS, 2012; URZETTA, 2011) e de Tardif (CORREIA *et. al.*, 2007); SPAGNOLO, 2013; URZETTA, 2011) sobre os saberes docentes e o sócio-construcionismo de Vygotsky (REIS; SANTOS, 2016).

Nesta pesquisa, foi adotado o método materialista histórico-dialético, com uma visão histórico-cultural do homem, considerado como um sujeito histórico que se constitui por meio da cultura na qual está inserido. O referencial teórico-metodológico é a Teoria da Objetivação, as ideias de Contreras (2002) sobre os modelos de professores e a pesquisa-formação de Vosgerau (2012), com foco no desenvolvimento de um professor intelectual crítico e na emancipação coletiva por meio do labor conjunto.

1.3.2 Principais resultados e proposta de pesquisa formação

Alguns resultados relacionados à proposta de formação de professores foram destacados por compreenderem aspectos importantes das formações descritas nos trabalhos, pois, de forma direta ou indireta, influenciaram essa proposta de pesquisa-formação, são eles: a) A aprendizagem no contexto da formação depende das condições históricas concretas, que incluem os Sistemas de Ensino, sendo que cada professor vivencia um movimento de aprendizagem específico (DIOGO, 2016); b) há necessidade da proposição de formações abertas (DIOGO, 2016), pois os cursos ofertados são poucos representativos para os professores (ECHALAR, 2015) e não resultam em mudança na prática pedagógica (ALEMIDA, 2005; CAMILOTTI; GOBARA, 2013; GOMES, 2008); c) as formações continuadas visam à adaptação dos indivíduos à economia neoliberal, caracterizando-se pela fragmentação e hierarquização a partir da racionalidade instrumental e da alienação presente na formação instrumental (ECHALAR, 2015); d) as discussões no contexto das formações devem incluir todos os setores da escola (GARCIA, 2014); e) as propostas de formação

devem aproximar-se do cotidiano do professor e considerar os seus saberes (ALMEIDA, 2005; LOBATO, 2010; SILVA, 2013; VOSGERAU, 2009); f) um fator que impede a mudança na prática pedagógica é a formação mecanicista do professor, baseada no paradigma da racionalidade técnica, por essa razão, a formação deve estar voltada para o paradigma reflexivo e crítico (GRACIA *et. al.*, 2006; SANTOS, 2012; URZETTA, 2011); g) há necessidade da oferta de formações mais longas, por meio de um processo dialógico e colaborativo (GABINI; DINIZ, 2012; VOSGERAU, 2009), que considere o perfil de cada professor (LIMA; PINHEIRO, 2005), devido ao longo tempo necessário para mudanças na prática desse profissional (ALMEIDA, 2005; URZETTA, 2011); h) deve haver flexibilidade de tempo, das crenças pedagógicas (LIMA; NASCIMENTO, 2016; CAMIOTTI; GOBARA, 2013) e de espaço na formação a fim de tornar possível a integração entre teoria e prática do professor (GRACIA *et. al.*, 2006); i) apenas a distribuição de equipamentos na escola é insuficiente, faz-se necessária a participação de professores e alunos na produção do conhecimento (LIMA; NASCIMENTO, 2016); j) as propostas colaborativas e de comunidades de prática têm resultados positivos na aprendizagem dos professores em formação (ALMEIDA, 2005; BARTELMERBS, 2013); k) é necessário não sobrecarregar o professor com formações à distância, fomentando mais acompanhamentos presenciais e a necessidade de investir na formação em serviço (VOSGERAU, 2009).

Na busca realizada durante a revisão bibliográfica, não foram encontradas publicações com propostas de formação baseadas na TO para professores dos anos iniciais do E.F. Os trabalhos publicados com pesquisas que utilizam a Teoria da Objetivação são na área da educação matemática. O professor Luis Radford, autor da teoria, tem diversos trabalhos publicados com uso da TO com ênfase na investigação de processos de aprendizagem na Matemática. No Brasil, as pioneiras com pesquisas embasadas na TO são as pesquisadoras Bernadete Morey e Vanessa Moretti, que utilizam a teoria em pesquisas também na educação matemática. Há pesquisas sendo realizadas pelo Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências (GINPEC), da UFMS, com o objetivo de transpor as ideias que fundamentam a teoria à formação de professores, porém são voltadas para a formação de professores dos anos finais do E.F e ensino médio, como os trabalhos de Ximenes e Gobara (2018a; b) e Ximenes *et.al* (2019).

No próximo capítulo, será feita a descrição da escola em que foi realizada a pesquisa e do seu contexto, bem como será analisado o percurso formativo e os dados da etapa diagnóstica da formação.

2. DESCRIÇÃO DA ESCOLA, DO PERCURSO FORMATIVO E DO PERFIL DAS PROFESSORAS

Este capítulo traz a descrição da escola em que foi realizada a pesquisa. Na sequência, será apresentada a descrição do percurso formativo por meio das ações que antecederam o início da formação na escola e as etapas realizadas, traçando o panorama do contexto extra verbal comum em que tais ações foram desenvolvidas. Serão apresentados, ademais, o planejamento das ações diagnósticas e a análise dos dados que permitiram descrever o perfil das participantes, bem como os seus contextos extra verbais individuais.

2.1 DESCRIÇÃO DA ESCOLA E DO SEU CONTEXTO HISTÓRICO E CULTURAL

A aprendizagem do professor no contexto de uma atividade (labor conjunto), no âmbito da formação continuada e permanente, está relacionada ao seu contexto histórico-cultural. Radford traz a ideia que a atividade formativa, com as suas intenções e o seu objeto, é demarcada em um contexto histórico-cultural, de forma que a mesma ação realizada por grupos de pessoas culturalmente diferentes resulta em atividades diferentes. Segundo ele “estas formas de fazer, estas formas de entender, de nos entendermos e de entendermos o que o outro faz, estão imbrincadas em formas culturais de entender a ação” (MORETTI *et. al.*, 2018, p. 2656). Por essa razão, a análise das interações dos professores durante a realização das atividades propostas na formação deve considerar o contexto extra verbal em que se localiza o grupo de professores, sendo necessário conhecer o contexto histórico e social em que a escola está inserida, a organização do trabalho didático, a infraestrutura e os processos formativos. As seções 2.1 e 2.2 descrevem esse contexto e oferecem elementos importantes para definir o “contexto extra verbal comum” (VENEU, 2012, p. 135) dos participantes, bem como situar as ações do grupo em um contexto histórico e cultural.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca, uma escola do campo, localizada na zona rural do município de Terenos, na região do Indubrasil, na rodovia BR 262, Km 11, na divisa entre Campo Grande e Terenos (Figura 9). Esse local de pesquisa foi escolhido: pela facilidade de acesso à equipe gestora e pedagógica, devido ao vínculo que a pesquisadora possui com a SED/MS, atuando como professora formadora na Coordenadoria Regional de Educação Metropolitana (CRE-2); pelo interesse de formação em áreas específicas, como Ciências, demonstrado pelos professores nas avaliações dos cursos e oficinas desenvolvidos pela SED/MS; pela demanda por formação para uso dos laptops

educacionais que a escola recebeu por meio do PROUCA e pela proximidade da escola com o município de Campo Grande.

Figura 9 - Localização da escola no município de Terenos, próximo a Campo Grande (CG).



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Segundo dados do Projeto Político Pedagógico (SED/MS, 2018), a escola foi criada em 1980 por meio do empenho da comunidade em busca de um estabelecimento de ensino que atendesse as famílias dos moradores: do Indubrasil, das chácaras e das fazendas do entorno. A região do Indubrasil, onde está situada a escola, tem 968 moradores e um déficit educacional de 4,5% da população entre seis e 14 anos de idade (IBGE, 2018). A renda média da população é de 0,5 a dois salários-mínimos (IBGE, 2018), caracterizando as famílias dos alunos como famílias de baixa renda.

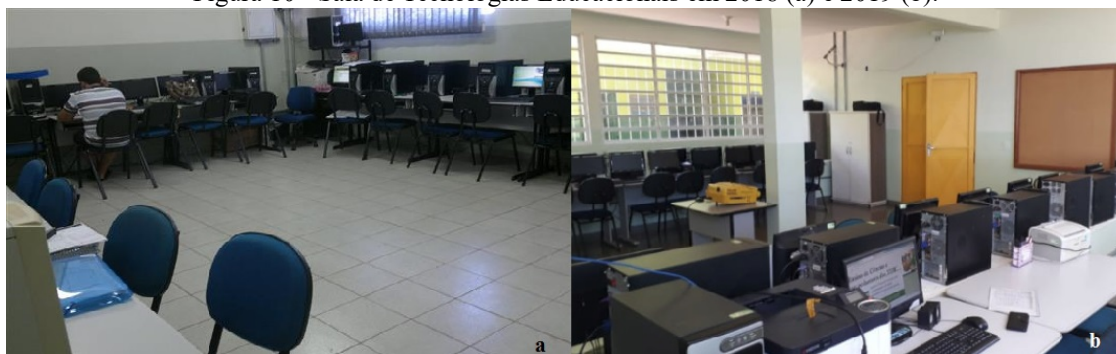
A região dispõe de pouca estrutura para acesso à informação e lazer das crianças, jovens e adolescentes, sendo a escola um dos poucos locais que oferece tal estrutura e acesso (SED/MS, 2018). Essas informações indicam a importância da escola para os moradores locais, sendo um espaço não somente de aprendizagem de saberes científicos de diferentes áreas de conhecimentos, mas também um local de acesso à informação, encontro e lazer.

2.1.1 A escola: estrutura e organização

A estrutura administrativa e pedagógica da escola está organizada da seguinte forma: Direção, Colegiado Escolar, Associação de Pais e Mestres (APM), Grêmio Estudantil, Secretaria, Coordenação Pedagógica, todos subordinados à SED/MS e acompanhados pela CRE-2. A escola oferece os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) no período matutino, os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) no período vespertino e o Ensino Médio no período noturno. Nos anos iniciais do ensino fundamental, foram atendidos 180 alunos em 2018 e 169, em 2019, conforme dados disponíveis no SGDE².

A escola encontra-se em boas condições de funcionamento, com sete salas de aula, uma sala para atendimento dos alunos com necessidades especiais, uma sala de pesquisa e uma Sala de Tecnologias Educacionais (STE), uma quadra coberta, uma horta e um pomar. A STE disponibiliza 17 computadores, recebidos em 2013, para uso durante as aulas e uso dos alunos que não têm acesso ao computador e/ou internet, fazendo-o nos intervalos do recreio e turnos de funcionamento (Figura 10a). Em 2019, a STE passou a funcionar em um espaço mais amplo (Figura 10b), devido ao equipamento de ar condicionado recebido no âmbito de um projeto de pesquisa desenvolvido pela UFMS.

Figura 10 - Sala de Tecnologias Educacionais em 2018 (a) e 2019 (b).



Fonte: Acervo das autoras. Registro feito em 27/02/2018 (a) e 08/04/2019 (b).

Além dos computadores, a escola disponibiliza, para uso pedagógico, os seguintes artefatos tecnológicos digitais: três projetores multimídia – com computador, áudio e lousa digital interativa – tablets³, computadores portáteis e laptops educacionais (Figura 11).

Dentre as ações realizadas nessa fase, estão a implementação do processo de formação de recursos humanos envolvidos com a operacionalização dos projetos-piloto e o recebimento

² Sistema de Gestão de Dados Escolares. Disponível em:

<http://www.sgde.ms.gov.br/acesso/usuario.aspx>. Acesso em: 11 fev. de 2019.

³ Os computadores da STE, os tablets e os projetores foram adquiridos por meio do PROINFO (BRASIL, 2007).

de equipamentos pela escola. Nesse cenário, em 2011, foram recebidos 307 laptops educacionais (Figura 11a) pela escola, sendo que 127 estão em funcionamento. Os computadores portáteis (Figura 11b) foram adquiridos pela SED/MS com recursos do governo federal por meio do Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional (RECOMPE), no âmbito do PROUCA, em 2014 (BRASIL, 2010).

Figura 11 - Laptop educacional (c) e computador portátil (d).



Fonte: Site do MEC/PROINFO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo>. Acesso em: 13 set. 2018.

Os laptops educacionais e os computadores portáteis têm a mesma função, dessa forma, denomina-se, no âmbito desta pesquisa, todos como laptops, sendo que eles funcionam com o sistema operacional UbuntuCA⁴. Os computadores de mesa da STE utilizam o sistema operacional Windows. Esses sistemas operacionais possuem funções e recursos semelhantes, trazendo o pacote LibreOffice instalado nos laptops e Office, nos computadores de mesa, com editor de texto, de apresentação e planilhas eletrônicas. Há também os reprodutores multimídia, editores de imagem e navegadores de internet. Além desses recursos, nos laptops, há a possibilidade de uso do gravador de som e de vídeo.

2.1.2 A escola: equipe pedagógica e formações continuadas

A escola conta com duas coordenadoras pedagógicas, sendo uma para os anos iniciais do Ensino Fundamental e uma para os anos finais e Ensino Médio, além de 31 professores. Em 2018, havia uma professora na função de PROGETEC (Professora Gerenciadora de Tecnologias e Recursos Midiáticos), função substituída, em 2019, por um Técnico de Suporte em Tecnologia (TST) – (MATO GROSSO DO SUL, 2019a). A PROGETEC tinha a função de dar suporte técnico e pedagógico para uso dos artefatos tecnológicos digitais, sob orientação do Núcleo de Tecnologias Regional (NTE-Regional) da CRE-2. O TST tem apenas a função

4 Site do PROUCA Comunidades: <http://prouca.comunidades.net/ubuntuca>. Acesso em: 15 junho 2020.

de oferecer apoio técnico para a utilização desses artefatos. Efeitos dessa mudança serão discutidos no capítulo 6.

Do número total de professores, 14 foram professores dos anos iniciais em 2018 e são professores em 2019 (Tabela 1). As turmas dos anos iniciais do E.F têm um professor regente para Língua Portuguesa, Matemática, História e Geografia, um de Ciências, um de Educação Física, um de Arte e um de TVT (Terra Vida e Trabalho - específico para escolas rurais) (Tabela 1). O professor de Educação Física tem formação específica na área. O professor de TVT tem formação específica em Ciências Biológicas. As turmas do 1º e 2º anos contam também com professores de apoio para auxiliar o professor regente e os alunos com deficiências.

Tabela 1 - Número de professores (Prof.) em cada disciplina nos anos iniciais do E.F (1º ao 5º) em 2018 e 2019.

Disciplinas	Prof. Regente		Prof. de Ciências		Prof. de Ed. Física		Prof. de Arte		Prof. de Apoio		Total de Prof.	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Língua Portuguesa												
Matemática	08	08	-	-	-	-	-	-				
História												
Geografia									03	03	14	14
Ciências	-	-	01	01	-	-	-	-				
Educação Física	-	-	-	-	01	01	-	-				
Arte	-	-	-	-	-	-	01	01				
TVT	-	-	-	-	-	-	-	-				

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados coletados durante visita à escola e informações disponíveis no SGDE.

Na Rede Estadual de Ensino, até o ano de 2015, o professor regente ministrava também as aulas de Ciências, mas, a partir de 2016, as aulas foram assumidas por outro professor pedagogo (Tabela 1). Tal decisão foi baseada nos argumentos de que a carga horária do professor regente em sala de aula excedia o número previsto de aulas (16 aulas de 50 minutos) e que eram necessárias melhorias nos resultados da aprendizagem de Ciências. Essa decisão está relacionada com a possibilidade de o MEC realizar uma prova na área de Ciências na avaliação Prova Brasil. A ideia era que o pedagogo professor de Ciências seria um professor com melhor formação para o ensino de Ciências, que também passaria por formações continuadas específicas ofertadas pela SED/MS.

Nesse cenário, autores como Auler (2007), Santos (2007), Chassot (2003), Ducatti-

Silva (2005) e Preciozo (2019) discutem o problema da dificuldade de o professor pedagogo ministrar aulas de Ciências. Segundo eles, os saberes científicos têm sido discutidos de forma pontual e descontextualizados da vida social dos alunos, evidenciando a dificuldade desses professores para ensinar Ciências. Esse problema pode ser atribuído à formação inicial e continuada, que não prepara o professor pedagogo para trabalhar os saberes científicos a partir de metodologias específicas para o ensino de Ciências (DUCATTI-SILVA, 2005; PRECIOZO, 2019). Neste sentido, o fato de o professor regente ser substituído por outro professor também pedagogo para ensinar Ciências não seria suficiente para melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem no âmbito dos anos iniciais do E.F. Essa substituição torna-se mais uma medida para resolver o problema administrativo da carga horária do professores regente em sala de aula do que propriamente para melhorar a qualidade do ensino de Ciências.

Na escola Antônio Nogueira da Fonseca, somente uma professora pedagoga ministra as aulas de Ciências do 1º ao 5º ano, e apenas um professor de biologia, as aulas de TVT (Tabela 1). A matriz curricular para os anos iniciais do E.F, nas escolas do campo, está organizada com o seguinte número de aulas semanais por turma do 1º ao 5º ano: duas aulas de Ciências; duas aulas de TVT; seis aulas de Língua Portuguesa; seis aulas de Matemática; duas aulas de História e duas aulas de Geografia (SED/MS, 2018).

As formações continuadas desenvolvidas na escola são ofertadas pela SED/MS por meio da CRE-2 e compreendem oficinas e cursos para uso pedagógico dos artefatos tecnológicos digitais e reuniões de estudo em sábados, considerados dias letivos. Segundo informações que constam no Projeto Político Pedagógico da Escola (SED/MS, 2018), as formações são baseadas em referências de acordo com os objetivos definidos para elas. Para o uso do computador, como mediador no processo de ensino e aprendizagem, a teoria utilizada está baseada na concepção construtivista, também identificada como construcionista para as propostas de uso de tecnologia na educação (PAPERT, 1985; VALENTE, 2005). Para a discussão sobre a formação de professores reflexivos e contextualizada, são adotadas as ideias de Schön (1992a). Em 2011 e 2012, os professores participaram de uma formação para uso pedagógico do laptop educacional, desenvolvida pela UFMS no âmbito do PROUCA Total (GOBARA; CAMILOTTI, 2013). Tal formação foi realizada com ênfase no uso do laptop a partir de uma proposta construcionista para o ensino e a aprendizagem.

2.2 AÇÕES INICIAIS E DEFINIÇÃO DOS PARTICIPANTES

Após a revisão de literatura e o planejamento da proposta de formação, realizados em

2016, nos meses de setembro e outubro de 2017, foram desenvolvidas as seguintes ações que antecederam o início da pesquisa-formação na escola: reunião com a equipe da CRE-2/SED, para autorização do desenvolvimento da formação na escola; reunião com a equipe gestora da escola e com professores, em momentos separados, para a apresentação da proposta de pesquisa-formação.

O projeto de pesquisa-formação foi apresentado para Coordenadora de Projetos Educacionais da CRE-2/SED/MS, no dia 19 de setembro de 2017. Deixou-se claro que, por tratar-se de uma pesquisa-formação, a metodologia proposta para uso pedagógico do laptop poderia ser alterada de acordo com os resultados analisados, a fim de atender as necessidades dos professores. A proposta inicial foi de uma formação semipresencial, baseada na ideia do uso do laptop em atividades investigativas de cunho construcionista (VALENTE, 2005).

A proposta foi aprovada de imediato, mas com as seguintes condições: estabelecer uma parceria da Secretaria de Educação com a universidade; os encontros presenciais não poderiam ser realizados nos horários de aula ou nos dias de formação da Secretaria de Educação e poderiam ser usados os horários de planejamento dos professores para a formação, desde que não houvesse atrasos na realização do planejamento, de acordo com cronograma estabelecido pela SED/MS.

Após ser firmada a parceria com a SED/MS, por meio da CRE-2, foi feito contato com a escola e realizada uma reunião para apresentação da proposta no dia 20 de outubro de 2017. O Diretor, as duas coordenadoras pedagógicas e a PROGETEC participaram da reunião. Foi esclarecido que estava sendo feito um convite para a participação na formação, assim como seria feito para os professores, que poderia ser aceito ou não. A escolha da pesquisadora por essa escola deu-se pelos motivos descritos na seção anterior, no entanto, a intenção não era impor a proposta e a participação à escola.

A equipe aceitou o convite sob o argumento que não recebia formações específicas para o ensino de Ciências e que os laptops educacionais estavam ociosos, sendo que, naquele contexto, a proposta atendia as necessidades da escola. Entretanto, foi solicitado que o convite fosse estendido a todos os professores. Foram, neste caso, esclarecidas as condições impostas pela CRE-2/SED para o desenvolvimento da pesquisa-formação, solicitada a carta de aceite da escola (Anexo A) e agendada uma reunião para apresentação da proposta para os professores.

O fato de a coordenadora da CRE-2 firmar parceria com a UFMS sem consultar a escola sobre a possibilidade de participar da formação e de o diretor manifestar interesse na formação para resolver o problema dos laptops ociosos evidencia a hierarquia existente na

escola. Ressalta também a racionalidade técnica presente nas práticas formativas, em que o professor não participa do planejamento ou da tomada de decisões, apenas executa ações que especialistas desenvolvem. Segundo Echalar (2015), esse modelo de formação instrumental tem como princípios a fragmentação e a hierarquização e traz indícios da adaptação dos indivíduos aos interesses da economia neoliberal e da alienação característica desse tipo de formação.

A reunião com os professores foi realizada no dia 11 de novembro de 2017, em um sábado letivo, em que os professores realizavam ações pedagógicas na escola, teve duração de 1h40min e a participação de 28 professores. De maneira geral, os professores mostraram interesse na proposta e curiosidade sobre a forma como seria desenvolvida, pois esperavam uma formação já com os conteúdos e as atividades definidas. A fala de um professor, que não participou da formação e que será identificado como P0, evidencia esse fato:

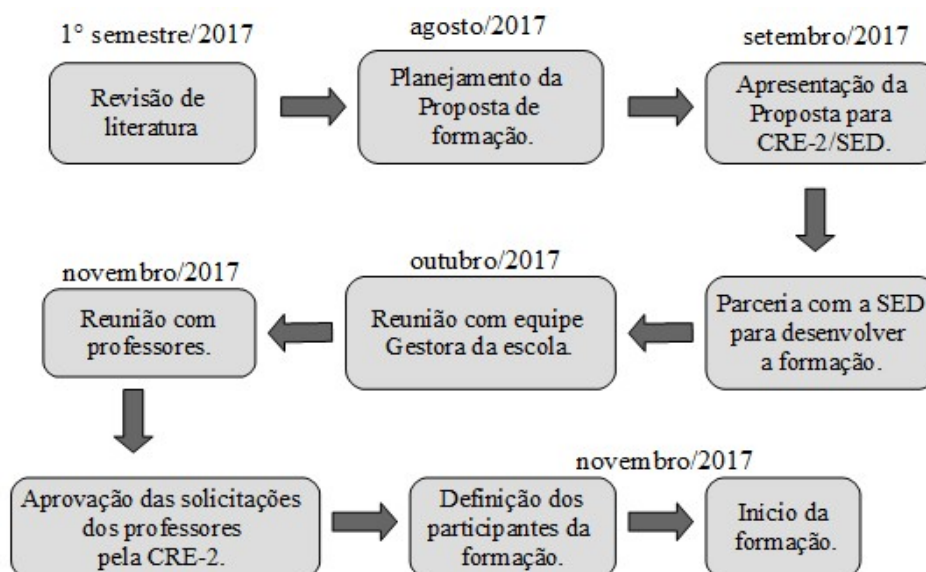
[...] mas vocês não têm a ementa do curso para saber o que vamos discutir? Acho importante saber o número de atividades, encontros, as ferramentas que vamos usar. Parece que a formação fica muito solta, sem rumo. (P0).

O fato de os professores mostrarem-se surpresos e alguns desacreditarem em uma proposta de formação diferente daquela em que os conteúdos e atividades são definidos a priori evidencia um comportamento e um raciocínio com base no paradigma da racionalidade técnica (URZETTA, 2011). Esse fato também sugere uma busca pela instrumentalização da prática pedagógica no contexto da formação.

Os professores, em função de seus interesses e necessidades, solicitaram que fossem feitos alguns acordos para a realização da formação: o certificado deveria ser expedido pela UFMS; eles poderiam usar os horários de planejamento para realizar as ações formativas; não haveria atividades da formação nos períodos de férias; o uso dos sábados letivos para os encontros presenciais, quando possível, e a não participação das formações realizadas pela CRE-2/SED no período da formação. Todas essas condições foram atendidas após as consultas às instituições envolvidas, sendo que a CRE-2 dispensou os professores dos cursos a serem desenvolvidos no período da formação.

Após serem comunicados dessa decisão, 13 participantes inscreveram-se no curso, sendo: nove professores dos anos iniciais do E.F., duas professoras dos anos finais do E.F. e Ensino Médio (Ciências e Língua Portuguesa) e duas coordenadoras pedagógicas. Os nove professores dos anos iniciais são: cinco professoras regentes (de Língua Portuguesa, História, Geografia e Matemática), duas professoras de apoio, uma professora de Educação Física e um professor de TVT. A Figura 12 representa os momentos relevantes das ações que antecederam o início da pesquisa-formação.

Figura 12 - Momentos relevantes que antecederam o início da pesquisa-formação na escola.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

2.3 DESCRIÇÃO GERAL DO PERCURSO FORMATIVO

A formação continuada e permanente para uso pedagógico do laptop educacional foi iniciada em novembro/2017 e foi concluída em novembro/2019. Foi desenvolvida em três etapas identificadas como: etapa diagnóstica, etapa de labor conjunto e etapa de emancipação coletiva. Na etapa diagnóstica, participaram 13 professores e coordenadoras pedagógicas; na etapa de labor conjunto e de emancipação coletiva, 11 professores e 10 professores, respectivamente. O Quadro 4 traz informações sobre as etapas realizadas, os seus objetivos, o período de realização, o número de visitas, reuniões e encontros presenciais (EP) e o número de participantes.

Quadro 4 - Informações gerais sobre as ações desenvolvidas nas três etapas da formação.

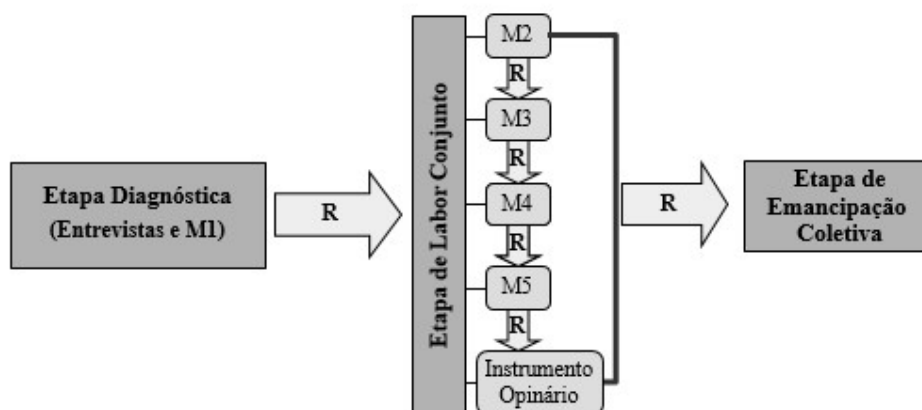
Etapas/objetivo	Período	(EP)/ Visitas	Nº de Prof.
1. Diagnóstica: traçar o perfil dos participantes e verificar os saberes relacionados ao uso do laptop educacional e as concepções sobre o ensino de Ciências.	novembro/2017	03 visitas EP1	13
	março e abril/2018	EP2 EP3	13
2. Labor conjunto: realizar ações formativas baseadas no labor conjunto, para explorar os principais conceitos da TO, que fundamentam o processo de ensino e aprendizagem e os saberes para uso dos artefatos tecnológicos digitais, com base na ética comunitária.	maio e junho/2018	EP4 EP5	11
	agosto e setembro/2018	EP6 EP7 04 visitas	11
	outubro/2018	EP8	11

3. Emancipação coletiva: realizar reuniões para acompanhamentos da prática dos professores e de atividades de ensino aprendizagem (AEA) planejadas para as aulas de Ciências a fim de verificar indícios de mudanças na prática pedagógica e o desenvolvimento da autonomia coletiva emancipatória.		EP9	
	novembro/2018	EP10 EP11 EP12	11
	dezembro/2018	02 visitas	11
	abril/2019	1ª Reunião	10
	junho/2019	2ª Reunião	10
	agosto e setembro/2019	Reuniões com os grupos	10
	novembro/2019	Socialização final	10

Fonte: Organizado pelas autoras.

A formação foi desenvolvida a partir dos preceitos da pesquisa-formação (VOSGERAU, 2012), em que os resultados de uma etapa determinam o planejamento das ações para a etapa seguinte, a fim de atender as necessidades dos professores (Figura 13). Há uma relação de cooperação entre a formadora-pesquisadora, a formadora presencial e as participantes da pesquisa. É uma formação aberta no sentido que as tarefas das atividades AEA são planejadas de acordo com as necessidades dos professores. Porém, essas atividades AEA apresentaram o objeto e os objetivos definidos, de acordo com o projeto didático do formador-pesquisador, a fim de discutir junto aos professores os conceitos básicos da TO e a sua transposição metodológica para o ensino de Ciências.

Figura 13 - Dinâmica da construção do percurso formativo em que os resultados da pesquisa (R) determinam o planejamento das tarefas das atividades AEA dos módulos (M) da formação.



Fonte: Organizado pelas autoras.

Nas próximas subseções, será apresentado o desenvolvimento das etapas da formação.

2.3.1 Etapa Diagnóstica

Esta etapa foi iniciada em novembro/2017 e encerrada em abril/2018, com a realização de quatro ações formativas: entrevistas, questões sobre o ensino de Ciências, uso do editor de texto e do editor de apresentação (Quadro 5). As duas últimas ações compreenderam o módulo 1 da formação, com discussões sobre o ensino de Ciências, alfabetização digital e uso dos artefatos tecnológicos (laptop e computador) a fim de traçar o perfil dos participantes e descrever o contexto extra verbal, individual.

Quadro 5 - Ações formativas desenvolvidas na etapa diagnóstica.

Ação	Objetivo
Realizar entrevistas diagnósticas.	Traçar o perfil profissional e formativo dos professores e coletar informações sobre o seu contexto extra verbal, individual.
Responder questões sobre o ensino de Ciências.	Identificar as concepções dos professores sobre o ensino de Ciências.
Explorar o Writer.	Verificar os saberes dos professores sobre o uso do editor de texto e as concepções sobre a importância do ensino de Ciências.
Explorar o editor de apresentação.	Verificar os saberes dos professores sobre o uso do editor de apresentação e as concepções sobre alfabetização científica.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As ações desenvolvidas nos encontros presenciais da etapa diagnóstica estão descritas no Quadro 6. No primeiro encontro presencial, foi definido que os encontros presenciais seriam mensais ou quinzenais, às sextas-feiras, das 18h às 22h, ou nos sábados letivos, quando possível. Foi combinado que seria utilizado um Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (AVEA) para postagem de material para estudo e atividades à distância, por meio da interface tarefa e fórum de discussão. Foi escolhido, como meio de comunicação do grupo, o aplicativo de WhatsApp e definido que a PROGETEC atuaria como formadora-presencial, dando apoio nos encontros presenciais e atividades à distância.

Quadro 6 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais da etapa diagnóstica.

Etapa Diagnóstica	
Momentos presenciais	Ações desenvolvidas
Reuniões individuais: 17 a 30/11/2017	- Realização das entrevistas diagnósticas.
EP1 08/12/2017	- Apresentação da formação: planejamento e ações. - Combinação de datas, papel de cada um (professores e formadoras) e formas de interação. - Apresentação e exploração do AVEA. - Realização da ação diagnóstica: Reflexão sobre o Ensino de Ciências.
EP2 14/03/2018	- Apresentação do módulo 1 (um) “Apropriação tecnológica e o ensino de Ciências”. - Apresentação das ações diagnósticas do encontro presencial. - Realização da ação diagnóstica “Explorando o Writer.”

EP3 06/04/2018	- Apresentação da ação diagnóstica a ser realizada no encontro presencial. - Realização da ação diagnóstica “Explorando o editor de apresentação”.
-------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Nos meses de janeiro e fevereiro, a formação foi interrompida devido às férias escolares e ao período de início do ano letivo, respectivamente. Nesse período, foram realizadas visitas à escola a fim de coletar informações, por meio de observações e conversas com o diretor e as coordenadoras, para descrever a estrutura e a organização da escola e do trabalho pedagógico. Os dados obtidos foram apresentados na seção anterior.

No mês de fevereiro, ocorreu o período de lotação de professores convocados e a jornada pedagógica para planejamentos iniciais, o que, segundo o grupo de professores, acarretou muito tempo. Por essa razão, foi solicitado por eles que a formação fosse retomada somente em março.

O planejamento das ações diagnósticas e a análise dos dados obtidos na etapa diagnóstica serão apresentados na seção 2.4. No entanto, a fim de continuar a descrição do panorama da formação, é necessário mencionar que os resultados indicaram a necessidade de uma formação que levasse à superação do racionalismo técnico presente na prática dos professores e coordenadoras. Para atender essa necessidade, optou-se pela metodologia de ensino e aprendizagem baseada no labor conjunto, proposta pela Teoria da Objetivação (TO). Tal decisão promoveu a mudança do enfoque da formação construcionista para histórico-cultural e a reelaboração da proposta com nova submissão à CRE-2, a qual foi aprovada no início de maio/2018.

2.3.2 Etapa de labor conjunto

A etapa de labor conjunto (segunda etapa da formação) foi realizada no período de maio a dezembro/2018, com participação de 11 professores, visto que as coordenadoras pedagógicas não deram continuidade à participação. O conteúdo trabalhado nessa etapa foi organizado em quatro módulos (módulo 2 a 5) e desenvolvido por meio de cinco atividades AEA, conforme sintetizado no Quadro 7.

Quadro 7 - Ações formativas desenvolvidas na etapa de labor conjunto.

Módulos	Ação e Atividades
Módulo 2 - Ensino de Ciências baseado no trabalho conjunto.	Atividade 1 - Alimentação saudável. Reflexões sobre o vídeo: conversa com Luis Radford. Atividade 2 - Teoria da objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de Ciências.
Módulo 3 - Planejamento de aula e de atividade na perspectiva da TO.	Atividade 3 - Planejamento de aula e reelaboração de atividade na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO).

Módulo 4 - Aprendizagem na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO): objetivação, subjetivação e alienação.	Atividade 4 - Teoria da objetivação: conceitos de objetivação, subjetivação e alienação. Planejamento e desenvolvimento de atividades baseadas no trabalho conjunto com os alunos.
Módulo 5 - Avaliação na perspectiva da atividade de Ciências baseada no trabalho conjunto.	Atividade 5 - Avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

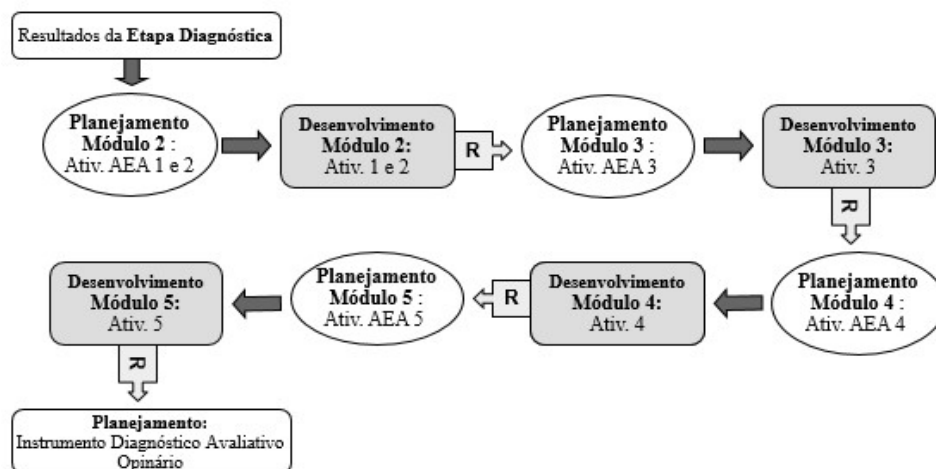
Nessa etapa, foram realizadas atividades (labor conjunto) que exploraram os principais conceitos da TO, a metodologia do trabalho conjunto baseada na ética comunitária para o ensino de Ciências e os saberes para uso dos artefatos tecnológicos digitais no contexto dessas atividades. Essa metodologia foi utilizada na formação dos professores, nas atividades realizadas nos encontros presenciais, assim como proposta para o ensino de Ciências com os alunos.

As atividades AEA tiveram como objeto o encontro com saberes relacionados à TO, a metodologia de trabalho conjunto e o uso dos artefatos tecnológicos digitais como parte da atividade (labor conjunto), bem como a transformação do ser por meio da produção de novas subjetividades no âmbito das atividades realizadas pelos professores. A intenção foi que o professor encontrasse os saberes relacionados aos conceitos básicos da teoria, trabalhando, conjuntamente, com a finalidade de planejar, desenvolver e avaliar atividades de Ciências baseadas no labor conjunto.

O planejamento das atividades AEA foi realizado em conjunto pela pesquisadora-formadora e pela orientadora. As atividades AEA do módulo 2 foram planejadas a partir das necessidades formativas evidenciadas na etapa diagnóstica. O planejamento das atividades AEA dos módulos 3 a 5 foram realizadas a partir de uma leitura preliminar dos resultados das ações que antecederam o planejamento, conforme ilustrado na Figura 14.

Essa leitura preliminar, caracterizada como uma primeira análise, compreendeu: a leitura dos registros escritos elaborados pelas professoras durante a realização das tarefas das atividades AEA e das anotações feitas no diário de campo da pesquisadora-formadora com registros das observações das interações nos grupos e nos momentos de socialização. A leitura desse material possibilitou identificar as necessidades formativas dos professores após a finalização de cada módulo, em um processo em que os resultados da pesquisa delinearam o percurso formativo. Após o planejamento, as atividades AEA foram pré-testadas com um grupo de professoras da CRE-2, composto por uma pedagoga e uma professora de língua portuguesa.

Figura 14 - Síntese do planejamento das atividades AEA da etapa de labor conjunto, realizada a partir dos resultados (R) observados na análise inicial das atividades (labor conjunto).



Fonte: Organizado pelas autoras.

Assim, nessa etapa, foram discutidos os principais conceitos da TO e a metodologia da atividade baseada no trabalho conjunto, por meio de cinco atividades AEA calcadas na ética comunitária. As atividades foram desenvolvidas em nove encontros presenciais e reuniões para atendimento individual. O Quadro 8 sintetiza as ações formativas desenvolvidas nos encontros presenciais dessa etapa.

Quadro 8 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais (EP) da etapa de labor conjunto em cada módulo (M).

Etapa de labor conjunto		
M	EP/Data	Ações desenvolvidas
2	EP4 11/05/2018	- Apresentação do módulo 2 (dois) “Ensino de Ciências baseado no trabalho conjunto”. - Discussão sobre os motivos que levaram a usar a TO na formação. - Apresentação da tarefa da Atividade AEA 1 “Alimentação saudável”. - Realização da Atividade 1. - Orientações para estudos à distância: reflexões sobre o vídeo: conversa com Luis Radford.
2	EP5 08/06/2018	- Discussão sobre a metodologia da atividade baseada no trabalho conjunto na perspectiva da TO, com base nas reflexões sobre o vídeo: conversa com Luis Radford, realizadas a distância. - Apresentação da tarefa da Atividade AEA 2 “Teoria da objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de Ciências”. - Realização da Atividade 2. - Orientações para realização da ação 3 da atividade 2 a distância: elaboração de uma atividade baseada no trabalho conjunto, a partir da metodologia da atividade da TO, para trabalhar um conteúdo de Ciências.
3	EP6 17/08/2018	- Encaminhamento de devolutivas com sugestões de ajustes referentes à atividade AEA elaborada pelos grupos de professores (ação 3 da atividade 2). - Apresentação do módulo 3 “Planejamento de aula e de atividade na perspectiva da TO”. - Apresentação da tarefa da Atividade AEA 3 “Planejamento de aula e reelaboração de atividade na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO).” - Início da realização da Atividade 3.
3	EP7 25/08/2018	- Continuação da realização da Atividade 3. - Orientações para realização da ação 4 da atividade 3 à distância: os grupos reuniram-se

		para fazer o planejamento e reelaborar a atividade AEA preparada no módulo 2 (Atividade 2). - Organização de cronograma para atendimento individual dos grupos pela formadora.
3	Reuniões individuais com grupos: 05, 14 e 19/09/2018	- Atendimento individual aos grupos 1 e 3 para trabalhar em conjunto com a formadora o planejamento da atividade AEA referente a Atividade 3.
4	EP8 09/10/2018	- Apresentação do módulo 4 “Aprendizagem na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO): objetivação, subjetivação e alienação.” - Apresentação da tarefa da Atividade AEA 4 “Teoria da objetivação: conceitos de objetivação, subjetivação e alienação”. - Início da realização da Atividade 4. - Discussão sobre dúvidas referentes ao desenvolvimento com os alunos da atividade AEA planejada no módulo 3.
4	EP09 20/10/2018	- Conclusão da realização da atividade 4. - Compartilhamento de experiência sobre as atividades que estavam em desenvolvimento com os alunos.
5	EP10 14/11/2018	- Apresentação do módulo 5 “Avaliação na perspectiva da atividade de Ciências baseada no trabalho conjunto.” - Apresentação da tarefa da Atividade AEA 5 “Avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO” - Início da realização da Atividade 5.
5	EP11 24/11/2018	- Continuidade da realização da Atividade 5.
5	EP12 30/11/2018	- Finalização da Atividade 5. - Compartilhamento da experiência sobre as atividades baseadas no trabalho conjunto desenvolvidas com os alunos em outubro. - Agendamento das ações de dezembro: opinário e ação diagnóstica em conjunto com a formadora.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No início do EP4, foram definidos os grupos de professores que trabalhariam em conjunto durante o desenvolvimento das atividades. A escolha do grupo foi deixada a critério dos participantes, que poderiam optar por um grupo fixo para todas as atividades, ou rotativo, com composição diferente para cada atividade. Os professores optaram por formar grupos fixos e organizaram-se em três grupos, com a seguinte composição:

- Grupo 1: PA, PB, PC e PD.
- Grupo 2: PE, PF', PG e PH.
- Grupo 3: PI, PJ e PK.

A proposta de uso da TO foi apresentada aos professores por meio do vídeo “Conversa com Luis Radford”, em que o autor fala dos principais aspectos e conceitos da TO. Foi realizada uma reflexão a partir de duas ideias apresentadas no vídeo: a educação contemporânea caracterizada como utilitarista, instrumental e técnica de aquisição de saberes para o mercado de trabalho e como a TO poderia ser uma alternativa a esse modelo de educação. Os professores assistiram ao vídeo à distância e registraram, por meio de um formulário eletrônico disponibilizado no AVEA, as suas reflexões sobre o conteúdo do vídeo.

Os registros dessas reflexões indicaram o interesses dos professores pela proposta da TO, conforme fala da PA: “ele (Radford) fala que a teoria forma indivíduos críticos e também nas relações com os outros, no respeito, é bem diferente das teorias que a gente viu, que fala só do conteúdo”.

Esse interesse foi reforçado por eles no momento presencial em que aceitaram participar da proposta de uma formação baseada na TO e de uma metodologia para o ensino de Ciências fundamentada no trabalho conjunto. Dessa forma, a TO foi apresentada para o grupo de professores como uma teoria que traz uma visão do ensino de Ciências que compreende a dimensão do saber e do ser, baseado na superação do individualismo e com ênfase em ações regidas por uma ética voltada para o compromisso, a responsabilidade e o respeito com os colegas.

No final do módulo 2, os professores manifestaram a insatisfação em realizar atividades à distância, argumentando que conseguiam organizar o tempo para os momentos presenciais com mais facilidade do que para os estudos individuais à distância. Foi explicado que a não realização de atividades à distância resultaria no aumento da carga horária presencial. As professoras formadoras fizeram a seguinte proposta: o AVEA seria utilizado para postagem dos registros das tarefas das atividades presenciais e para a postagem dos textos a serem lidos; e que as atividades à distância seriam realizadas quando fossem imprescindíveis.

Após a finalização do módulo 5, as professoras responderam um opinário sobre a formação e um instrumento diagnóstico avaliativo, a fim de verificar a opinião delas em relação à formação desenvolvida, ao processo de objetivação (encontro com os saberes culturais) e ao processo de subjetivação (produção de novas subjetividades).

Durante as reuniões de dezembro de 2018, as professoras dos anos iniciais relataram estar angustiadas com informações de que haveria reestruturação na SED/MS, o que poderia afetar a contratação de professores, representando uma ameaça à permanência na escola e a possibilidade de desemprego. Esse foi um fato do contexto extra verbal da formação.

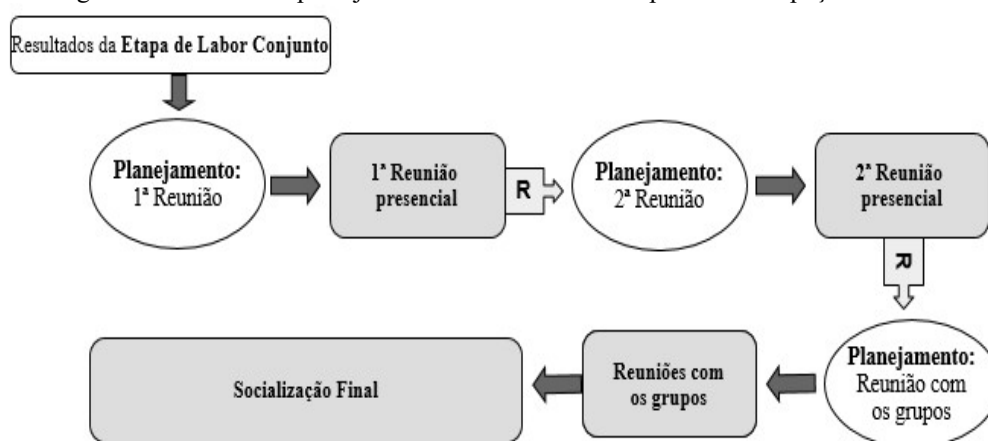
2.3.3 Etapa de emancipação coletiva

A terceira etapa da pesquisa-formação (etapa de emancipação coletiva) foi realizada no período de abril a novembro/2019, com a participação de dez professores. A professora PD entrou em licença maternidade no 2ºbimestre/2019. Nessa etapa, foram realizadas reuniões com os grupos de trabalho e uma socialização final. Essas reuniões tiveram o objetivo de

investigar, por meio de observações e registros, possíveis ocorrências de mudanças na prática pedagógica dos professores, além de indícios da emancipação coletiva.

O planejamento das ações dessa etapa foi realizado em conjunto pela pesquisadora-formadora e pela orientadora de acordo com os resultados obtidos no decorrer das próprias ações formativas. Dessa forma, a pauta da primeira reunião foi elaborada de acordo com os resultados da etapa de labor conjunto, a pauta da segunda reunião de acordo com as discussões e resultados da primeira reunião e as reuniões com os grupos a partir dos resultados da segunda reunião, conforme ilustrado na Figura 15.

Figura 15 - Síntese do planejamento das reuniões da etapa de emancipação coletiva.



Fonte: Organizado pelas autoras.

Assim sendo, nessa etapa, foram desenvolvidas as ações especificadas no Quadro 9. O planejamento detalhado e as análises do desenvolvimento dessas ações encontram-se no capítulo 6.

Quadro 9 - Ações desenvolvidas nos encontros presenciais (EP) da etapa de emancipação coletiva.

Etapa de emancipação coletiva	
EP/Data	Ações desenvolvidas
1ª Reunião 22/04/2019	- Discussão sobre a prática pedagógica dos professores no 1º bimestre/2019: atividades AEA desenvolvidas e uso dos recursos tecnológicos digitais. - Reflexão sobre fatos do contexto extra verbal que mudaram a estrutura da escola. - Relato das sugestões para a formação em 2019 a partir das necessidades formativas dos professores.
2ª Reunião 21/06/2019	- Retomada de conceitos básicos da TO. - Orientações para reorganização dos grupos de trabalho dos professores.
Reuniões individuais com grupos: 19 e 31/08/2019; 18/10/2019	- Planejamento coletivo de uma atividade AEA: definição do objeto e objetivos (metas). - Orientações para apresentação do relato da atividade AEA desenvolvida com os alunos.
Socialização Final 09/11/2019	- Socialização das atividades desenvolvidas com os alunos: apresentação para os colegas e discussão das apresentações expondo suas opiniões e sugestões.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Após a segunda reunião, os professores redefiniram os grupos para trabalhar o planejamento coletivo de uma atividade AEA. Eles optaram por agruparem-se de acordo com o tema a ser trabalhado com os alunos e organizaram-se em três grupos, com a seguinte composição:

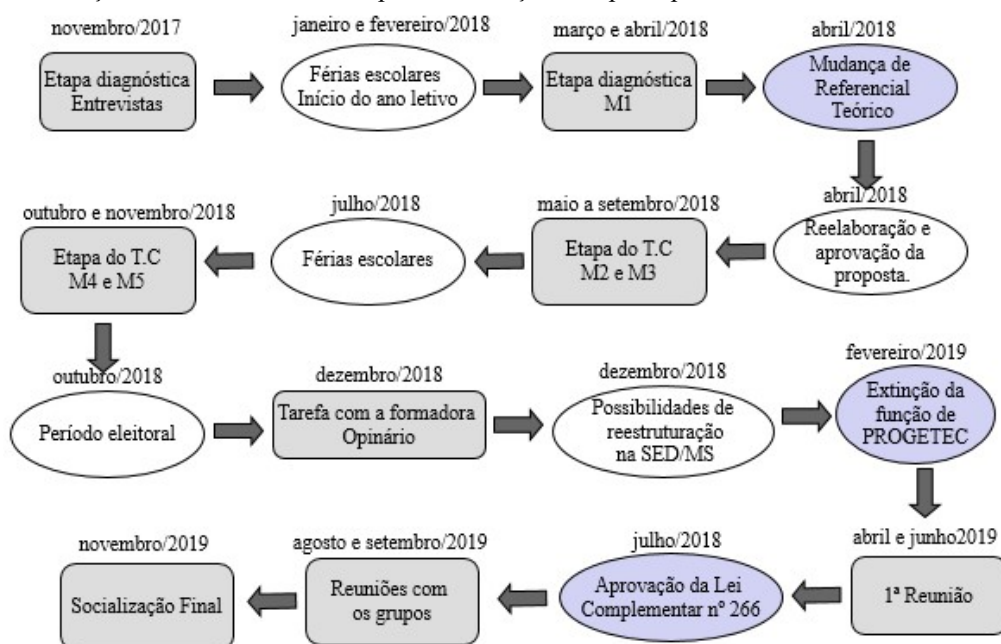
- Grupo A: PA, PB, PC e PF'
- Grupo B: PE, PG e PK
- Grupo C: PH, PI e PJ

Os grupos de trabalho dessa terceira etapa da formação foram identificados com as letras A, B e C, para diferenciá-los dos grupos da etapa de labor conjunto.

No ano letivo de 2019, ocorreram dois fatos do contexto extra verbal que influenciaram a formação e foram motivo de discussões durante as reuniões. Um deles foi a extinção da função PROGETEC, exercida na escola pela professora formadora presencial (PP) que trabalhou em conjunto com os professores nas ações relacionadas aos saberes para uso dos artefatos tecnológicos digitais. O outro foi a aprovação da Lei Complementar nº 266 (MATO GROSSO DO SUL, 2019b), que reduziu em aproximadamente 33% o salários dos professores contratados da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul.

Os eventos do contexto extra verbal que influenciaram as ações realizadas nas três etapas da formação estão sintetizados na Figura 16.

Figura 16 - Ações realizadas nas três etapas da formação e os principais eventos do contexto extra verbal.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na próxima seção, serão apresentados o planejamento das ações realizadas na primeira etapa da formação e a análise dos dados diagnósticos.

2.4 AÇÕES DIAGNÓSTICAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A etapa diagnóstica teve o objetivo de traçar o perfil das professoras, de acordo com os modelos de professores apresentados por Contreras (2002), conforme foi discutido no capítulo 1. Foi também objetivo dessa etapa levantar os saberes relacionados ao uso dos artefatos tecnológicos digitais (laptop educacional e computador), as concepções sobre o ensino de Ciências e sobre a alfabetização científica. Foram realizadas quatro ações diagnósticas: entrevista, um questionamento sobre o ensino de Ciências, o uso do editor de texto e o uso do editor de apresentação.

2.4.1 Planejamento das ações diagnósticas

A entrevista diagnóstica foi dividida em quatro blocos de perguntas, conforme o Apêndice B, a fim de traçar o perfil das professoras a partir de informações sobre a sua rotina diária e a satisfação com o trabalho docente, sobre o uso que fazem dos artefatos tecnológicos digitais (tecnologias educacionais) no ensino de Ciências e sobre a sua formação inicial e continuada para o ensino de Ciências e para o uso desses artefatos.

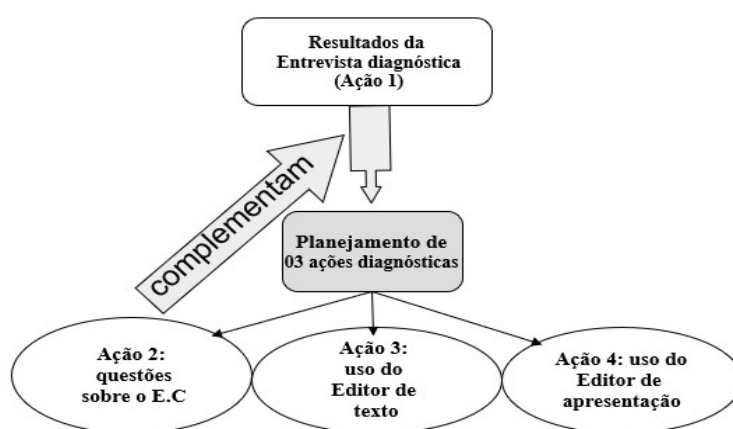
Na segunda ação diagnóstica, foi feita uma pergunta com a finalidade de levantar as concepções dos professores sobre o ensino de Ciências: Qual a importância de ensinar Ciências para os meus alunos? As professoras deveriam refletir sobre a questão e respondê-la com base no seu saber atual, registrando-as no editor de texto e postando no ambiente virtual do curso. Define-se como saber atual as concepções que as professoras trazem e que são baseadas em suas práticas pedagógicas.

A terceira e quarta ações planejadas foram direcionadas para o uso de artefatos tecnológicos digitais. Tiveram o objetivo de levantar os saberes dos professores sobre o uso do editor de texto e do editor de apresentação, assim como as concepções sobre a importância do ensino de Ciências e sobre a alfabetização científica.

Essas ações foram planejadas a partir dos resultados da entrevista em que se verificou que esses dois aplicativos eram os mais utilizados pelas professoras. Elas complementaram os dados da entrevista e os dados obtidos na segunda ação diagnóstica. A Figura 17 resume essa ideia de complementaridade dos dados obtidos por meio dessas ações.

A terceira ação “Uso do editor de texto” foi planejada para os professores produzirem e formatarem um pequeno texto sobre a importância de ensinar Ciências com base na leitura do artigo “Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS” (SOARES *et. al.*, 2013). Eles deveriam formatar o texto, de acordo com as orientações do Apêndice C, e converter em pdf. Deveriam também escolher uma imagem da internet, inserir no texto e propor uma atividade didática que levasse os alunos a entender a importância dos saberes científicos para eles.

Figura 17 - Dinâmica de complementaridade das ações diagnósticas planejadas.



Fonte: Organizado pelas autoras.

Na quarta ação, “Uso do editor de apresentação” (Apêndice D), a intenção foi que os professores elaborassem três slides no computador do laboratório de informática (LI), em que deveria ser produzido um texto, com base na leitura do mesmo artigo utilizado na ação 3, sobre a importância da alfabetização científica dos alunos. Nos slides, as professoras deveriam formatar fonte, inserir um vídeo, a letra da galeria *Fontwork*, um plano de fundo, uma figura e uma animação no texto.

2.4.2 Análise dos resultados diagnósticos

As análises foram realizadas a partir das informações levantadas entre as sete professoras pedagogas e de uma professora de educação física, visto que o objeto deste trabalho é uma formação continuada e permanente para professores pedagogos. Assim, serão apresentadas as análises dos dados diagnósticos referentes às oito professoras, que compuseram dois grupos na etapa de labor conjunto da formação. A análise de parte dos

dados diagnósticos foi publicada em dois artigos (CAMIOTTI; GOBARA, 2018; 2019), portanto, apresentaremos apenas uma síntese dessas análises.

2.4.2.1 Primeira ação diagnóstica: levantamento do perfil das professoras

As oito professoras participantes da pesquisa atuam nas séries iniciais do E.F., sete são formadas em Pedagogia, as quais foram denominadas PA, PB, PC, PE, PF' e PG. Somente uma professora, que foi chamada de PD, tem graduação em Educação Física. Quatro delas têm especialização. Elas têm de 27 a 57 anos de idade, quatro a 23 anos de carreira docente e com, no máximo, sete anos de uso do computador junto aos alunos (Tabela 2).

As professoras PA, PB, PD, PF' ministram aulas em duas escolas (Rede Estadual e Municipal), enquanto as demais trabalham somente na escola em que foi realizada a pesquisa. No entanto, eventualmente as professoras que trabalham somente meio período (20h) ministram aulas particulares ou atuam como professoras substitutas. As professoras PA, PB e PF' ministram também aulas de Ciências na Rede Municipal de Ensino, no município de Terenos, em que o professor regente ministra aulas de todas as disciplinas, pois não segue a mesma legislação da Rede Estadual de Ensino. A professora PC é professora de Ciências na escola em que a pesquisa foi realizada. As professoras PG e PH são professoras de apoio e acompanham as aulas das professoras regentes e da professora de Ciências, trabalhando especificamente com alunos com necessidades especiais que foram matriculados nas salas regulares.

Tabela 2 - Perfil inicial das professoras.

ID	Idade	Formação Inicial/ Especialização	Ano do E.F que atua como professora em 2018	Tempo de Serviço (anos)	Tempo de uso do computador (anos)	Nº de escolas que atua	Regime de Trabalho em 2018
PA	48	Pedagogia	4º ano	10	02	02	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PB	27	Pedagogia/ Educação Especial	1º ano	04	02	02	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PC	44	Pedagogia	1º ao 5º ano	16	05	02	Convocada/20h (Rede Estadual)
PD	32	Ed. Física/ Aprendizagem Motora	1º ao 4º ano	13	07	02	Concursada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PE	37	Pedagogia	4º ano	15	06	01	Convocada/20h
PF'	40	Pedagogia	4º ano	07	04	02	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)

PG	57	Pedagogia/ Ed. Especial	4º ano (apoio) Sala de recursos	23	08	01	Convocada/40h
PH	42	Pedagogia/ Ed. Especial	1º ano (apoio) 6º ano (apoio)	16	07	01	Convocada/40h

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na sequência, serão apresentadas as análises das falas das professoras entrevistadas. Quando questionadas sobre as suas rotinas de trabalho, elas disseram que o tempo de planejamento na escola não é suficiente e que acabam fazendo o planejamento e demais obrigações (correções de provas e trabalhos, relatórios e as atividades de formação) em casa. Todas cuidam também da casa e da família, o que, na opinião delas, acaba por sobrecarregá-las, conforme a manifestação da professora PA: “[...] às vezes, nem sei o que estou fazendo, tudo acaba ficando para última hora” (PA).

Somente a PD é professora concursada na escola, as demais trabalham em regime de contrato, renovado a cada semestre. Isso ocasiona, muitas vezes tensões, pois o contrato pode não ser renovado. Esse fato influencia a prática das professoras, visto que elas não têm estabilidade, pois não têm certeza da renovação do contrato no final do semestre e acabam por deixar de fazer possíveis críticas e reivindicações relacionados às condições de trabalho. Conforme fala da professora PE, “tem coisa que a gente não concorda, mas acaba deixando, porque tem sempre essa pressão de você não ser contratado” (PE). Segundo COSTA *et. al.*, 2015, a instabilidade afeta a qualidade da ação pedagógica e a qualidade do ensino, sendo que nas regiões brasileiras em que os professores têm maior instabilidade, menor é o desempenho dos alunos.

Além disso, em 2018, professores contratados não eram remunerados como os convocados, pois não eram considerados o seu tempo de trabalho e formação continuada. Portanto, um professor especialista que trabalhava há 10 anos recebia o mesmo que um professor que possui apenas graduação e menos tempo de docência. Em 2019, com a aprovação da Lei Complementar nº 266 (MATO GROSSO DO SUL, 2019b), houve uma redução de aproximadamente 33% do salário dos professores contratados. A instabilidade e a redução de salários são fatores relacionados às condições de trabalho que fazem parte do processo de proletarização do professor, que acaba por dificultar seu trabalho intelectual (PAVAN; BACKERS, 2016) e reflete negativamente na qualidade do ensino e na profissão docente (LOURENCETT, 2014). Conforme Contreras (2002, p. 35), a proletarização impede que o professor posicione-se criticamente diante de sua prática docente, passando a ser “um mero executor de tarefas sobre as quais não decide”, e o leva a perda da habilidade de

“planejar, compreender e agir sobre a produção”. Neste sentido, de acordo com a TO (RADFORD, 2016a), pode-se dizer que o professor torna-se alienado do processo e do produto do seu trabalho.

As professoras citaram como motivo(s) para escolha da profissão: o gosto pela Pedagogia (PG e PB), o incentivo de familiares (PC e PD), o fato de ter professores na família (PE e PF) e a influência de uma professora (PA). Somente a professora PH disse que não teve outra opção de graduação e, por essa razão, cursou Pedagogia. Quando questionadas sobre a satisfação com o sistema de ensino na escola e na rede estadual de educação, as professoras afirmaram a satisfação em trabalhar na escola devido ao apoio que recebem da equipe pedagógica e de gestão, que possibilitam a liberdade para desenvolverem os seus trabalhos, a partir do referencial curricular da Secretaria de Educação (Quadro 10).

Quadro 10 - Informações sobre a satisfação com o sistema de ensino e as mudanças necessárias (S: sim; N: não).

Prof.	Sistema de ensino		Mudanças necessárias		
	Escola	Rede Estadual	Escola	Rede Estadual	Prática Pedagógica
PA	S: Liberdade e apoio para o trabalho pedagógico. N: Infraestrutura precária (internet).	N: Afastada do professor e da realidade da sala. Referencial curricular muito extenso.	Melhor infraestrutura.	Menos burocracia no planejamento (formulários) e mais tempo para trabalhar o conteúdo.	Metodologia, com melhor uso dos recursos tecnológicos, que melhorem a aprendizagem.
PB	N: Quantidade de trabalho.	N: Muitas ações e pouco tempo.	Não.	Mais tempo para o professor realizar as ações.	Metodologia que melhore a aprendizagem dos alunos com uso do laptop.
PC	S: Apoio para o trabalho pedagógico.	N: Muito conteúdo para trabalhar.	Não.	Mais tempo para trabalhar o conteúdo.	Metodologia que use mais os recursos tecnológicos para melhorar a aprendizagem.
PD	N: Alunos com dificuldades de aprendizagem não recebem atenção especial.	S: Flexibilidade para trabalhar o conteúdo dentro do currículo da SED.	Metodologia que melhore a aprendizagem.	-	Metodologia que melhore a aprendizagem dos alunos, que eles possam participar mais na resolução das atividades, com uso do computador e laptop.
PE	S: Liberdade e apoio para o trabalho pedagógico. N: As famílias não participam da vida	N: Referencial curricular extenso. Burocracia e problemas no sistema de planejamento online.	Ações para que a família participe mais da vida escolar dos alunos.	Repensar o referencial curricular de acordo com o tempo de aula e o sistema de	Metodologia que melhore a aprendizagem dos alunos, que use mais

	escolar dos filhos. Infraestrutura (internet e computadores).			planejamento online.	tecnologias digitais para eles produzirem.
PF'	S: Liberdade de desenvolver as atividades, dentro do referencial.	N: Referencial curricular extenso. Pouco tempo.	-	Mais tempo para trabalhar o conteúdo de português e a matemática.	Metodologia que melhore a aprendizagem dos alunos com uso das tecnologias.
PG	N: Infraestrutura e falta de material didático.	N: Desvalorização do professor.	Melhor infraestrutura e material didático.	Igualdade de direitos entre os professores.	Metodologia que melhore a aprendizagem dos alunos e o uso de tecnologias digitais.
PH	S: Apoio para o trabalho pedagógico. N: Sobrecarregada pelas ações pedagógicas.	N: Excesso de ações da SED (planejamento online, projetos).	-	Cronograma de ações considerando o tempo que o professor tem.	Metodologias que usem as tecnologias e estejam voltadas para as necessidades e interesses dos alunos e que melhore a aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Por outro lado, a insatisfação das professoras PA, PB, PG e PH está na infraestrutura precária (internet lenta e computadores/laptops antigos), na quantidade excessiva de trabalho e na falta de materiais didáticos, exceto os livros didáticos (Quadro 10). A professora PD demonstrou preocupação com a falta de um trabalho específico para os alunos com dificuldades de aprendizagem. Já a professora PE citou a baixa participação dos familiares na vida escolar dos alunos, o que transfere e responsabiliza esse compromisso na função do professor. Por fim, as professoras apontaram como mudanças necessárias os aspectos relacionados com as suas insatisfações (Quadro 10). As demais professoras (PC e PF') disseram estar satisfeitas e, portanto, não apontaram necessidades de melhorias/mudanças na escola.

As manifestações dos professores evidenciam que há um grupo de professoras (PA, PD, PE, PG) que não se sente satisfeito com as condições impostas de trabalho e apontaram mudanças necessárias. Há um outro grupo de professoras que demonstrou insatisfação (PB e PH), mas não indicou melhorias, parecendo estar conformado com a situação. Há também o grupo (PC e PF') em que as professoras não mencionaram os problemas apontados pelas demais, manifestando uma aceitação das condições que a escola impõe.

Embora o segundo grupo demonstre uma insatisfação, as professoras não apontaram

melhorias necessárias no sistema. Esse perfil de professoras, em geral, acaba aceitando as condições que o sistema impõe, como ocorre com as professoras PC e PF'. De acordo com Contreras (2002), essa aceitação das condições que o sistema determina e essa insensibilidade para os dilemas que ocorrem no contexto em que o professor atua é uma característica do professor especialista técnico. Quanto às professoras que não se sentem satisfeitas com as condições de trabalho e apontam melhorias, elas parecem apresentar características de um professor reflexivo. Assim, conforme Nunes e Oliveira (2016), a infraestrutura e o tempo adequados para realizar as ações pedagógicas são fatores que estão relacionados à melhoria da qualidade da educação básica e, como consequência, à atuação crítica de professores e alunos na prática social.

Sobre a Rede Estadual de Ensino, somente a professora PD disse estar satisfeita. As professoras (PA, PB, PC, PF' E PH) mostraram-se insatisfeitas com o referencial curricular muito extenso, o excesso de conteúdos e de ações planejadas pela Secretaria de Educação, incoerência entre as ações planejadas e a realidade do professor, entre outras insatisfações (Quadro 10). Elas indicaram mudanças para auxiliá-las a realizar as ações propostas pela Secretaria de Educação, como mais tempo para trabalhar o conteúdo curricular e realizar as ações. Essas propostas de mudanças sugerem uma aceitação por parte dessas professoras no cumprimento das metas planejadas pelo sistema e uma evidente preocupação em cumpri-las, evidenciando características de um professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002) e de uma prática pedagógica alienada, inserida no contexto histórico do sistema capitalista (RADFORD, 2016a). Neste sentido, o professor torna-se dependente de diretrizes técnicas e um executor de ações planejadas pelos especialistas da Secretaria de Educação (CONTRERAS, 2002).

Quanto às professoras PA e PD, que pareceriam apresentar um perfil de um professor reflexivo, quando questionadas sobre o sistema de ensino na escola, acabaram apresentando algumas características típicas de um professor especialista técnico. Tal perfil foi observado quando elas sugeriram mudanças apenas para adequarem-se ao sistema (PA) ou ao mostrarem-se satisfeitas com ele (PD). Essa situação evidencia a contradição que essas professoras vivem e que, aparentemente, não conseguem superar. Há uma pressão por parte do Sistema de Ensino que se expressa na cobrança de prazos para o desenvolvimento das ações visando a um ensino tradicional e conteudista. Simultaneamente, há o reconhecimento das professoras dos problemas existentes na escola e na Rede de Ensino e das necessidades de mudanças. Essa situação pode ser relacionada com as ações e as ideias que permeiam o sistema educacional vigente, assim como as ideias que estão voltadas para transformações

nesse sistema e que coexistem. Segundo Gadotti (1998), na educação, as tendências reprodutoras do sistema e a tendência transformadora coexistem numa perspectiva dialética e conflituosa, o que resulta em uma contradição interna no plano educacional.

A professora PF' também apontou a necessidade de um tempo maior para trabalhar o conteúdo curricular, porém apenas para a Língua Portuguesa e Matemática, pois, em geral, na educação dos anos iniciais do E.F., essas disciplinas têm maior importância que as outras (ROCHA, 2015). A professora PE registrou a necessidade de rever o referencial curricular e o Sistema de Planejamento online da SED5 e a PG, a necessidade de igualdade de direitos entre os professores efetivos e convocados. Diferente das PA, PB, PC, PF' e PH, as mudanças referidas pelas PE e PG não têm a intenção de uma adequação ao sistema de ensino para cumprir as ações planejadas por ele, mas que o sistema mude para atender as necessidades delas.

Contudo, essas mudanças não são baseadas em um interesse coletivo, mas no interesse individual das professoras. Esse interesse individual é evidenciado nas exposições verbais da PE e da PG: “[...] é muito conteúdo para trabalhar, acho que a SED precisa rever o referencial, enxugar um pouco com o que é realmente importante, isso facilitaria muito o trabalho e eu poderia me dedicar mais ao planejamento e formações” (PE) e “Se o convocado fosse mais valorizado, igual é o efetivo, meu salário seria melhor, até meu tempo de serviço para a aposentadoria mudaria porque contaria o ano inteiro e não só os meses do contrato” (PG). O reconhecimento da necessidade de mudanças no sistema e o individualismo presente nas falas das professoras expressam a ideia de que “o ensino deve guiar-se pelos valores educativos pessoalmente assumidos” (CONTRERAS, 2002, p. 192). Essas falas sugerem a característica de professor reflexivo, dessas professoras, que se expressa na busca de soluções para os problemas do seu contexto com base em interesses individuais e não em uma reflexão voltada para o bem comum de todos os envolvidos no processo educativo.

Quando questionadas se mudariam algo nas suas práticas pedagógicas, todas as professoras disseram que sentem necessidade de alteração na metodologia de ensino que utilizam a fim de melhorar a aprendizagem dos alunos (Quadro 10). Na visão delas, a mudança metodológica está associada à inserção de tecnologias digitais nas práticas que elas realizam. Conforme as ideias da PA e PC: “(...) eu uso mais o Word e slides, acho que se conseguisse usar mais outros recursos, como a planilha e editor de vídeo, eles (os alunos)

⁵ Conforme o Sistema de Planejamento Online da SED/MS, periodicamente, os professores da Rede de Ensino Estadual de Mato Grosso do Sul realizam e enviam seus planejamentos de aulas para análise pelos coordenadores pedagógicos e arquivamento.

iriam entender melhor o conteúdo e aí aprendendo mais” (PA) e “Eu sei que posso melhorar minha prática com uma metodologia diferente, uma que use menos lousa e caderno e mais tecnologias digitais para que os alunos aprendam mais” (PC).

Somente as professoras PD e PH relacionaram o uso de tecnologias a uma metodologia em que os alunos possam participar mais na resolução das atividades (PD) e que esteja voltada para as necessidades e interesses deles (PH) - (Quadro 10). Exceto por essas duas professoras (PD e PH), as respostas das demais sugerem a concepção que elas têm das tecnologias digitais como mediadoras do conhecimento, que é amplamente divulgada nas formações continuadas, baseadas no construcionismo. A visão das professoras PD e PH aproximam-se mais da ideia da Teoria da Objetivação, considerando que os artefatos tecnológicos digitais são parte de uma atividade mediadora (RADFORD, 2017a). Nessa compreensão, não é o uso desses artefatos em si que resultará na aprendizagem, mas o seu uso no contexto de uma atividade baseada na colaboração de alunos e professor pautada na solidariedade, respeito e cuidado.

Embora a maioria das professoras apresente uma concepção de metodologia voltada para o uso de tecnologias com vistas à melhoria da aprendizagem, o fato de sentirem necessidades de mudança na prática pedagógica favoreceu a aceitação de uma formação diferenciada daquela que elas estavam habituadas, baseada na TO. Quando questionadas sobre o que elas entendiam sobre aprendizagem, as professoras associaram-na apenas à aprendizagem de conteúdos, ou seja, de acordo com a TO, apenas aos processos de objetivação.

Ao serem questionadas se gostavam da profissão que exercem, as professoras PA, PB, PE, PG e PH responderam afirmativamente e disseram que ficam satisfeitas quando o aluno aprende o que elas ensinam. Conforme suas exposições verbais, observa-se que elas referem-se, novamente, à aprendizagem apenas dos conteúdos: “gosto de ser professora pela satisfação de ver o aluno aprendendo os conteúdos, que são importantes para ele, como a dengue, vacinas, reciclagem” (PA); “[...] muito bom ver eles aprendendo o que ensino, evoluindo, indo bem nas provas” (PE); “É uma alegria ver que os alunos estão aprendendo, principalmente na alfabetização, ver eles lendo e escrevendo é muito bom” (PB).

Já as professoras PC, PD e PF' disseram que, também, gostam da profissão por reconhecerem o seu papel na formação do aluno como sujeito, conforme os seus depoimentos: “Sei que somos importantes na vida deles, não só para aprender, mas na formação deles como pessoas” (PC); “[...] porque não é só aprender, tem que formar pessoas de bem” (PD); “possibilitar que meu aluno aprenda e também estar ali e aprender com eles. E também conviver com eles, fazer algo por eles, aqueles que têm mais dificuldades de aprender e se

relacionar” (PF').

Observa-se nesses depoimentos uma preocupação com a dimensão do sujeito, além do ensino de saberes científicos. Essas manifestações sugerem que a concepção de educação dessas professoras (PC, PD e P) aproxima-se das ideias da TO sobre a aprendizagem, concebida não somente como o encontro com o saber, mas também a transformação do ser (RADFORD, 2019; 2020). Porém, as demais professoras evidenciaram uma concepção de educação voltada para a disseminação de conteúdos e centralizada no professor, característica de um modelo tradicional de ensino (RADFORD, 2016a), cujo perfil é de um professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002). A proposição de uma formação continuada e permanente que considera as dimensões do saber e do sujeito pode levá-las à superação dessa visão tradicional de educação (CAMILOTTI; GOBARA, 2018).

Antes de iniciar os questionamentos referentes ao ensino de Ciências com uso de tecnologias educacionais digitais foi esclarecido para as professoras que se estava considerando o ensino de saberes científicos da área de Ciências, conforme consta no Projeto Político Pedagógico da Escola (SED/MS, 2018).

Ao serem questionadas sobre como realizam o planejamento das aulas que envolvem saberes científicos, as professoras disseram que planejam as aulas buscando, na internet, conteúdos (textos e vídeos), exercícios e jogos online a fim de complementar o conteúdo do livro didático ou que é enviado pela SED no contexto dos projetos. Elas registram o planejamento no Sistema de Planejamento online da SED e esclarecem as dúvidas com a Coordenadora e PROGETEC, quando necessário. Elas não mencionaram planejamentos em conjunto com os outros professores que ministram aulas para a mesma turma ou mesmo ano ou mesma matéria, como, por exemplo, Ciências.

Quando questionadas sobre porque não realizam o planejamento junto com as outras professoras, elas disseram que não têm essa prática devido à falta de tempo. Segundo elas, os prazos para inserir o planejamento no Sistema de Planejamento online exigem rapidez na elaboração de atividades e no seu registro. Conforme exemplificado pelas falas das professoras PE e PD: “(...) na verdade, a gente e a coordenação não pensa muito nisso, acaba mesmo cada um fazendo o seu PL, tudo tem que ser rápido por causa do cronograma da SED” (PE); “(...) assim, tudo funciona com prazo, para fazer junto (o planejamento) tem que se reunir, discutir, e a gente acaba não fazendo porque não daria tempo mesmo” (PD). Essas manifestações mostram, novamente, uma visão de planejamento característica de um professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002) e uma evidente preocupação em cumprir os prazos estabelecidos pela Secretaria de Educação. Além disso, destacam o individualismo

presente na prática pedagógica das professoras que se baseia em um modelo tradicional de educação (RADFORD, 2016a; 2017c).

As respostas das professoras quando questionadas sobre quais tecnologias educacionais digitais utilizam, como usam-na com os alunos e com qual frequência, estão sintetizadas no (Quadro 11).

Quadro 11 - Uso pedagógico de artefatos tecnológicos digitais (Frequência - S: semanal; Q: quinzenal; M: mensal).

Prof.	LI	Laptop	Projektor Multimídia	Lousa Digital	Celular
PA	S: internet/ atividades objetivas de fixação e jogos.	M: leituras de textos.	S: exibição de vídeos e slides/aula expositiva.	-	-
PB	S: internet/pesquisa orientada de informações e jogos. Editor de texto/ produção de textos e resumos.	-	S: exibição de vídeos/ síntese e questionários. Slides/aula expositiva.	Q: atividades colaborativas sobre o conteúdo.	-
PC	S: <i>Google Drive</i> / provas online e produção de texto colaborativo. Editor de texto/ produção.	S: jogos <i>offline</i> .	S: exibição de vídeos/ aula expositiva.	-	-
PD	M: jogos online/ formulário eletrônico para prova com questões objetivas.	-	S: exibição de vídeo/aula expositiva.	M: Atividades (ex: montar partes do corpo).	-
PE	S: internet/pesquisa orientada e jogos. Editor de imagens/ elaboração de desenhos. Editor de texto/ produção.	-	S: Exibição de vídeos/aula expositiva.	-	-
PF'	S internet/pesquisa orientada e jogos. Editor de texto/ produção.	S: jogos <i>offline</i> e produção de texto.	M: exibição de vídeos/ aula expositiva.	M: Exibição de imagem/ discussão coletiva.	M: <i>WhatsApp</i> e câmera/ produção envio de vídeo e fotos. Interação no grupo.
PG	S: jogos com os alunos na sala de recursos.	-	-	-	-
PH	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelas autoras.

As tecnologias empregadas por elas com os alunos são: computadores do LI, laptops educacionais, projetor multimídia e celulares de alunos e professores. Todas disseram que também usam o notebook pessoal, na escola e em casa para fazer o planejamento das aulas e

para a leitura de e-mails, para a produção de textos e de slides. A professora PD também utiliza a planilha eletrônica.

Observa-se, nos dados do Quadro 11, o uso pedagógico dos artefatos tecnológicos a partir de um ensino tradicional, baseado na transmissão de informações. Basicamente, elas fazem uso desses artefatos para transmitir informações por meio de jogos comportamentalistas, exibição de slides/vídeos, textos com sínteses de informações e pesquisas caracterizadas como cópias de informações, sobretudo a PA (CAMIOTTI; GOBARA, 2018). Essas práticas para o uso de artefatos tecnológicos digitais, voltados para a busca e a transmissão de informações, podem ser associadas às práticas baseadas na racionalidade técnica, descritas por Contreras (2002). Nessas práticas, o trabalho pedagógico consiste na “solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico” (CONTRERAS, 2002, p. 90) e que faz parte da ação docente de professores especialistas técnicos. A prática pedagógica das professoras, com uso de artefatos tecnológicos digitais, ademais, apresenta indícios da alienação docente, visto que ao basear suas ações em técnicas pré-estabelecidas, tais ações passam a não ser as suas expressões e elas não se reconhecem mais na prática pedagógica. Conforme Radford (2016a; 2017b, 2020), tal prática resultará em ações didáticas nas quais os alunos também não se expressam e não se reconhecem no que produzem.

Ainda no Quadro 11, observa-se que há pouco uso do laptop educacional. Quando questionadas por que utilizam pouco esse recurso, as professoras justificaram que não empregam o laptop com mais frequência porque, em cada aula, os laptops precisam ser conectados nas tomadas de energia, visto que a bateria já não carrega mais. Além disso, não há sinal de internet em todas as salas de aula, pois a rede de internet instalada via PROUCA para uso exclusivo nos laptops apresenta problemas constantes de configuração. A fala da PROGETEC, após a entrevista realizada com as professoras, reforça essas informações. Segundo ela, “(...) o armário está cheio (de laptops), a gente faz de tudo para elas usarem, mas elas reclamam muito da internet que não chega nas salas e das baterias que não carregam mais, eu entendo, demora mesmo para organizar tudo, aí elas preferem vir na STE” (PROGETEC). Esse fato, no contexto da escola em que a pesquisa-formação foi realizada, evidencia a necessidade de ações de continuidade de projetos e programas que são fonte de distribuições de equipamentos. Sem essas ações, por parte da Secretaria de Educação ou MEC, os equipamentos tornam-se ociosos, os projetos não cumprem os seus objetivos e o dinheiro público acaba sendo gasto sem um retorno para a comunidade.

Ao serem indagadas sobre as dificuldades no uso do computador e do laptop, as

professoras disseram ter dificuldades para usá-los, atribuindo tal fato ao desconhecimento de programas, além do editor de texto, editor de slides e navegadores da internet (PB, PC, PF', PG e PH). Outras dificuldades são o número reduzido de computadores por aluno no LI (a média aproximadamente de cinco alunos por computador; PD), a falta de um bom sinal de internet (PE) e o desconhecimento de uma metodologia que possa usar com outros recursos, além do vídeo (PA) - (Quadro 12).

Quadro 12 - Ações pedagógicas sem uso dos artefatos tecnológicos, dificuldades no uso dos artefatos e importância para a aprendizagem dos alunos.

Prof.	Ações pedagógicas: sem uso de artefatos tecnológicos digitais	Uso do computador e laptop:	
		Dificuldades	Importância para a aprendizagem dos alunos.
PA	Perguntas sobre o tema antes de iniciar o conteúdo, leituras de textos e exercícios de interpretação.	Metodologia para usar outros recursos, além do vídeo.	Aulas diferenciadas que permitem mais uso de imagens.
PB	Leitura de textos curtos e exercícios de interpretação.	Uso dos programas e aplicativos: usa apenas o editor de texto de apresentação e internet.	O vídeo e as imagens facilitam que os alunos visualizem o conteúdo.
PC	Leituras de textos e resolução de exercícios.	Uso dos programas e aplicativos: usa apenas o editor de texto de apresentação e internet.	O uso da internet permite contato com conteúdos que os livros não têm. Os alunos gostam de usar.
PD	Leituras de textos e resolução de exercícios.	Poucos computadores no LI.	Permite ilustrar o conteúdo por meio de imagens e vídeos.
PE	Leituras de textos e resolução de exercícios.	Falta de internet.	Os alunos gostam e participam mais das aulas.
PF'	Leituras de textos, resolução de exercícios, pesquisa de informações em livros, recortes de imagem e aulas práticas (de campo e experimentos).	Consegue usar somente o editor de texto e câmera do laptop.	Os alunos gostam de usar o computador e participam mais das aulas.
PG	-	Usa apenas o editor de texto e internet.	As tecnologias podem ajudar os alunos a suprir as suas necessidades.
PH	-	Usa apenas do editor de texto, de apresentação e internet.	As tecnologias podem ajudar os alunos a suprir as suas necessidades.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Quando perguntadas sobre a quem recorrer nas dificuldades para utilizar tais artefatos, todas citaram a PROGETEC, somente a PE disse que buscou a ajuda dos alunos. As professoras também disseram que não buscam a ajuda de outros professores, o que, segundo a PG, ocorre porque “nem sempre os colegas têm paciência para ajudar e, também, cada um tem suas coisas para fazer” (PG). A fala da PG, novamente, evidencia o individualismo presente na prática das professoras e uma visão do professor relacionada a um modelo tradicional de educação (RADFORD, 2016a).

Ao responderem a pergunta sobre a importância do uso de tecnologias educacionais

digitais para a aprendizagem dos alunos, todas as professoras afirmaram que elas são importantes. Segundo elas, porque, em geral, essas tecnologias complementam o que é trabalhado na sala de aula (imagens para ilustrar textos e busca de informações que não estão no livro didático), além do fato de os alunos gostarem de usar o computador e a internet (Quadro 12). Isso pode ser observado na fala da professora PC, quando ela afirma: “[...] eles (os alunos) têm facilidade de usar e gostam de usar. Também usando a internet podemos acessar conteúdos que não teríamos acesso sem ela, nos livros, por exemplo, e também usar imagens e vídeos para ilustrar os textos” (PC). Essas professoras, em função de suas dificuldades, utilizam esses artefatos como meio para acessar as informações, principalmente via internet, o que sugere uma visão limitada dos artefatos tecnológicos digitais. Esses artefatos culturais, quando utilizados associados a uma metodologia de ensino baseada no trabalho conjunto (RADFORD, 2017a), podem contribuir para melhorar a aprendizagem dos alunos (CAMILOTTI; GOBARA, 2018).

Quando questionadas sobre as ações pedagógicas que realizam nas aulas sem o uso de tecnologias educacionais (artefatos tecnológicos digitais), todas as professoras relataram que essas ações baseiam-se em leituras de textos e exercícios de interpretação (Quadro 12). A professora PA disse que também faz perguntas sobre o tema antes de iniciar o conteúdo. A professora PF' afirmou que, além de propor que os alunos procurem informações em livros e recortes de imagens em revistas e livros didáticos antigos, realiza aulas práticas (de campo e experimentos), para “[...] mostrar o que eles viram nas pesquisas e nos livros” (PF'), nas aulas de Geografia e nas aulas de Ciências que ministra na Rede Municipal de Ensino. De acordo com Oliveira (2010), essa prática é caracterizada como uma ação de ensino tradicional, pois ela tem como objetivo verificar as informações presentes nos livros e/ou internet. Tal prática enfatiza a transmissão de informações e o individualismo presente na escola contemporânea (RADFORD, 2016a), porque não privilegia a investigação dos fenômenos.

As professoras de apoio PG e PH não realizam ações diferenciadas com os alunos especiais que elas atendem, apenas acompanham e executam o planejamento das professoras regentes.

Sobre como avaliam a sua aprendizagem na formação inicial e continuada para o uso tecnologias educacionais no ensino de Ciências, as professoras afirmaram que a formação inicial não ofereceu subsídios para uso desses recursos, nem tampouco base conceitual para o ensino de Ciências. Elas responderam que não se sentem preparadas para trabalhar os conceitos científicos com os alunos, exceto a PA que, ao ser questionada sobre a sua preparação, explicou “[...] foi na prática, em sala de aula, estudando o conteúdo” (PA). Elas

afirmaram também que nunca participaram de formações continuadas com foco no ensino de Ciências e com ênfase ainda no uso de tecnologias educacionais digitais. A professora PC disse que havia participado de apenas uma formação com metodologias que incluíam o uso dessas tecnologias, mas a proposta não diferia da prática adotada por ela (GOBARA; CAMILOTTI, 2018).

Quando indagadas sobre a participação de formações continuadas para uso pedagógico das tecnologias educacionais digitais e sobre as suas contribuições em suas práticas pedagógicas, as professoras disseram que participam semestralmente de formações ofertadas pela Secretaria de Educação. Segundo elas, essas formações contribuíram para uso de alguns recursos tecnológicos, levando-as a inseri-los em suas práticas pedagógicas, porém não contribuíram para mudanças no que se refere às metodologias de ensino e aprendizagem que utilizam (CAMILOTTI; GOBARA, 2018). Conforme evidencia-se em seus depoimentos: “Eu aprendi mesmo a usar alguns programas, mas não mudei muito as atividades que faço com eles (os alunos), mudei assim, eu uso mais os recursos” (PB); “Aprendo com as formações, mas a usar os recursos, por exemplo, aprendemos a usar o formulário eletrônico do Google, mas assim, mudança para uma metodologia inovadora, algo muito novo, não muito” (PD).

Elas atribuem a pouca contribuição dessas formações a problemas como a falta de um horário específico e curta duração para realizá-las, ao excesso de teoria e às propostas metodológicas que não atendem as suas necessidades, (Quadro 13), como pode ser exemplificado na fala da professora PF':

Elas (as formações continuadas) contribuíram para aprender a mexer com o computador, os recursos tecnológicos né, mas não ajudam a gente planejar com eles, fazer uma atividade diferente. Assim, até traz, mas é muito longe da realidade da nossa sala de aula, então, quando vem a parte da metodologia é muito difícil trabalhar. Vem muito falando do construtivismo, mas é difícil levar lá, para os meus alunos, acho que até por insegurança minha e como é muito rápido, a gente não tem o tempo para conseguir ter segurança. E eu vejo isso nas meninas aqui também, ninguém consegue. Então, não posso dizer que não aprendemos, aprendemos mais a parte dos recursos (PF').

Ao responderem sobre as mudanças que elas acham necessárias nas formações das quais participaram, todas as professoras apontaram a necessidade de formações com maior tempo de duração, tempo específico para realizar as ações formativas no horário de trabalho e ações formativas que atendam às suas reais necessidades de aprendizagem (Quadro 13).

Quadro 13 - Problemas e mudanças necessárias nas formações continuadas na visão das professoras.

Problemas	Mudanças necessárias
- Auxílio no uso dos recursos (saberes relacionados aos artefatos tecnológicos). - Pouco tempo de formação. - Muito conteúdo. - Metodologias não ajudam na mudança da prática pedagógica. - Não há tempo específico para realizar as ações formativas.	- Formações mais longas, que respeitem o tempo de aprendizagem. - Ações formativas que atendam às necessidades dos professores. - Metodologia que os professores consigam usar na prática (PF', PD) - Tempo específico para a formação continuada (formação em serviço).

Fonte: Elaborada pelas autoras.

As professoras PF' e PD também indicaram a necessidade de uma metodologia que elas consigam usar na prática. Segundo elas, “[...] somos nós que trabalhamos com os alunos e ninguém fala sobre o conteúdo da formação” (PF’); “[...] muito bom esse cuidado que vocês tiveram de estar conversando com a gente sobre nosso trabalho, para saber das nossas necessidades. Isso nunca ninguém fez, já vem o curso com aquele monte de conteúdo e atividade” (PD).

As formações descritas pelas professoras apresentam características do modelo de “formação fechada” (DIOGO, 2016, p. 29), baseadas no racionalismo técnico e instrumental, não contribuindo para a reflexão crítica no contexto da formação e na prática pedagógica do professor (DINIZ-PEREIRA, 2014). De acordo com Echalar (2015), esses são modelos formativos que têm, como pressupostos básicos, a fragmentação e a hierarquização, marcados pela alienação relacionada a cursos pouco representativos para os professores. Para provocar uma mudança na prática dessas professoras, é necessário ofertar uma proposta de formação continuada e permanente que supere esse modelo formativo e contribua para promover a emancipação dessas professoras das práticas pedagógicas alienantes (CASTANHO, 1989). Em conformidade com Castanho (1989), a alienação no contexto do ensino é favorecida por práticas pedagógicas que priorizam a transmissão de conteúdos, em detrimento da aprendizagem como um todo. Tais práticas, baseadas também no individualismo, refletem as formas alienantes de produção da sociedade em geral, na qual a escola está inserida (RADFORD, 2016a).

Conforme Freire (2010), a formação de professores não pode ser reduzida apenas a um treinamento técnico, visto que somos sujeitos históricos e sociais e construímo-nos na possibilidade de pensar, executar e realizar escolhas, o que somente se faz se a ética estiver articulada com a estética. Assim, na formação de professores, é necessário articular a técnica, a ética e a estética, num posicionamento político e crítico, com a intenção de uma prática voltada para a emancipação e transformação social.

2.4.2.2 Segunda ação diagnóstica: concepções sobre o ensino de Ciências

Na segunda ação diagnóstica, foram levantadas as concepções das professoras sobre o ensino de Ciências, por meio de um questionamento a respeito da importância de ensinar Ciências para os alunos, que foi respondido com base no saber atual delas.

As professoras responderam que o ensino de Ciências é importante para os alunos compreenderem um assunto a partir de saberes científicos (PC e PF'), porque está presente nas ações cotidianas deles (PA, PB, PE e PG) e é relevante para conscientizar os alunos sobre os problemas ambientais (PD e PH). Conforme exemplificado nas respostas escritas das professoras: “Porque a ciência está presente no nosso dia a dia, muitas coisas que nossos alunos fazem envolvem os conhecimentos de Ciências, praticamente todas as ações deles” (PE); “Nossos alunos necessitam cada vez mais entender o que acontece no mundo, os assuntos que se discutem, e nesse processo é de extrema importância para a formação deles o conhecimento científico para entenderem esses assuntos” (PC); “Para orientá-los da importância da Ciência no mundo em que vivemos, por meio da conscientização para cuidar e preservar o meio ambiente, evitando problemas como poluição, queimadas, por que todos somos responsáveis” (PH).

De maneira geral, as professoras associam a importância do ensino de Ciências à aprendizagem de conceitos científicos para entender situações do contexto em que vivem ou, simplesmente, ao fato desses conceitos estarem presentes em fenômenos que ocorrem no cotidiano dos alunos. Exceto pelas PD e PH, que mencionam a importância do ensino de Ciências para que os alunos tomem consciência dos problemas ambientais, as professoras não associam esse ensino a uma reflexão crítica por parte de seus alunos. As respostas das professoras demonstram uma concepção do ensino de Ciências voltado apenas para o saber científico, sem considerar elementos importantes quando se pensa na intencionalidade desse ensino. Assim, não foram referidos elementos como: estimular o questionamento do senso comum, a visão simplista da ciência e do trabalho científico (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) e a formação de sujeitos críticos e éticos que realizam as suas ações de forma coletiva a fim de superar e emancipar-se das práticas individualistas da escola contemporânea (RADFORD, 2013a; 2016a;).

2.4.2.3 Terceira e quarta ação diagnóstica: uso do laptop educacional e do computador

No desenvolvimento dessas ações, foi solicitado que as professoras fizessem o estudo de um texto que discutia a importância do ensino de Ciências e da alfabetização científica. Após esse estudo, na terceira ação, elas produziram e formataram, no laptop educacional, um pequeno texto sobre o ensino de Ciências, inseriram uma imagem que buscaram na internet e propuseram uma atividade para que os alunos entendessem a importância dos saberes científicos para eles. Na quarta ação, as professoras elaboraram e formataram *slides* no computador do laboratório de informática e inseriram neles um pequeno texto sobre a importância da alfabetização científica, além de um vídeo e uma imagem. Esses dois últimos elementos foram apenas para verificar se as professoras conseguiram inseri-los e não foram objeto de investigação das concepções delas.

Os textos produzidos pelas professoras sobre a importância do ensino de Ciências, após o estudo do artigo, demonstram que as concepções das professoras PA, PE, PF' e PG continuam, como na segunda ação. Novamente, elas expõem as ideias de que o ensino de Ciências é importante para entender situações do contexto ou porque os conceitos científicos estão presentes no cotidiano (Quadro 14). Essas ideias evidenciam que as professoras não fizeram uma interpretação das informações disponibilizadas no artigo estudado. Por outro lado, os textos das professoras PB, PC, PD e PH apresentam a concepção de que o ensino de Ciências está relacionado com a formação de um sujeito crítico em relação ao contexto em que vive, diferente da levantada na segunda ação, demonstrando que as professoras conseguiram interpretar as informações presentes no texto estudado.

Quadro 14 - Saberes sobre a importância do ensino de Ciências e da alfabetização científica, sobre o uso dos artefatos tecnológicos e uso pedagógico do editor de texto.

ID	Concepções sobre:		Saberes sobre o uso das ferramentas do Editor de Texto (ET) e Editor de Apresentação (EA)	Proposta de uso pedagógico do editor de texto
	Ensino de Ciências	Alfabetização Digital		
PA	Por que a palavra Ciência está ligada ao nosso viver, em tudo trabalhamos e falamos sobre ela.	Traz aos alunos conhecimentos para garantir o entendimento das necessidades humanas como saúde, questões ambientais e sociais. Formar um aluno crítico.	ET: Formatou a fonte, inseriu imagem e converteu em pdf. EA: Somente não inseriu animação na letra.	Imagem relacionada ao ensino de Ciências (duas crianças com livro e globo terrestre) para que o aluno interpretasse e escrevesse palavras relacionadas.
PB	O ensino de Ciências é	Importante para formar futuros cientistas.	ET e EA: Realizou toda a formatação proposta	Imagem de uma casa com

	importante para a formação do aluno crítico.		nas atividades.	plantas para os alunos escreverem os nomes dos objetos que aparecem na imagem.
PC	Proporcionar aos alunos oportunidades para construção e reconstrução do conhecimento e de uma análise crítica dos problemas do seu entorno.	Formar cidadãos participativos e críticos, conscientes de seus direitos e deveres. Fornecer assuntos para melhor compreensão do mundo.	ET e EA: Realizou toda a formatação proposta.	Imagem de um desenho de um grupo de oito crianças (todas brancas), juntas, sorrindo e acenando. Os alunos deveriam observar a imagem e produzir um texto de 10 linhas.
PD	Para entender as transformações que ocorrem na natureza e na sociedade e discutir criticamente os problemas ambientais.	Ser um cidadão crítico e consciente dos seus direitos e deveres para com a sociedade.	ET e EA: Realizou toda a formatação proposta.	
PE	Porque a ciência está presente no nosso dia a dia.	Ajuda a melhor compreender o mundo e os problemas sociais.	ET: Formatou a fonte, configurou as páginas, inseriu cabeçalho e converteu em pdf. Apenas não inseriu a imagem. EA: Realizou toda a formatação proposta na atividade.	Pesquisar (busca na internet) imagens relacionadas ao ensino de Ciências. Inserir legenda na imagem.
PF'	Os conceitos de Ciências estão presentes nos fatos do dia a dia do aluno.	Formar cidadãos críticos e participantes da sociedade, consciente de seus direitos e deveres.	ET: Realizou toda a formatação proposta na atividade. EA: Somente não inseriu animação na letra.	Pesquisar uma imagem na internet que ilustre a importância da ciência para a vida do aluno e produzir um texto, com 10 linhas, justificando a escolha.
PG	Contribui na aprendizagem e na percepção das transformações que ocorrem no mundo e no cotidiano.	Levar o aluno a posicionar-se criticamente diante de questões importantes como: desmatamento, mudanças climática, saúde e outras.	ET e EA: Realizou toda a formatação proposta na atividade (com ajuda da formadora presencial e da PH).	Imagem de um notebook aberto, com a frase: "A ciência em si não consiste em somente pesquisas tecnológicas e sim um conhecimento de mundo". Os alunos deveriam discutir a frase com a intervenção da professora.
PH	Formar indivíduos críticos para discutir e opinar tendo consciência do seu papel na sociedade.	O domínio do conhecimento científico é importante para o entendimento crítico das tarefas cotidianas.	ET e EA: Realizou toda a formatação proposta na atividade (com ajuda da formadora presencial e da PG).	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Alguns elementos dos textos, apresentados no Quadro 14, evidenciam essa mudança na concepção dessas professoras, quando elas mencionam que o ensino de Ciências é importante para: “formação do aluno crítico” (PB); “uma análise crítica dos problemas do seu entorno” (PC); “discutir criticamente os problemas ambientais” (PD) e “Formar indivíduos críticos [...] tendo consciência do seu papel na sociedade” (PH). As alterações nas concepções dessas professoras parecem estar relacionadas às ideias apresentadas no texto de que: “a nossa responsabilidade (dos professores) maior em ensinar Ciências é procurar fazer com que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos” Chassot (2006, p. 36). Ademais, associam-se à a ideia de que “(...) ensinar Ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas” (BIZZO, 2009, p. 16).

Sobre a importância da alfabetização científica, a análise dos slides elaborados na quarta ação demonstrou que as professoras associam a alfabetização científica: à garantia de conhecimentos para compreender o mundo e os seus problemas (PA, PC, PE, PF’); à formação de cidadãos participativos e críticos, conscientes de seus direitos e deveres (PC, PD); ao estímulo para o aluno posicionar-se diante de problemas ambientais e sociais (PG) e ao entendimento crítico das tarefas cotidianas (PH). Essas ideias estão vinculadas a uma concepção de que a alfabetização científica tem importância para a formação do cidadão crítico, capaz de entender e atuar no contexto em que vive, participando das decisões no contexto social, de acordo com as ideias defendidas por Cachapuz *et. al.* (2004).

As concepções das professoras estão relacionadas com a afirmação de que o principal papel da alfabetização científica é “fornecer os assuntos para melhor compreensão e entendimento do mundo” (Soares *et. al.* 2013, p. 52), presente no artigo que elas estudaram. Essa relação confirma que as professoras inseriram elementos do texto estudado em seu discurso sobre a importância da alfabetização científica. No entanto, quando essas concepções são comparadas com as concepções delas sobre a importância do ensino de Ciências (Quadro 14), observam-se duas situações. Na primeira, as concepções das professoras PC, PD e PH são coerentes e relacionam-se, visto que o ensino de Ciências baseado na formação de um sujeito crítico levaria à alfabetização científica, no sentido apresentado no texto. Na segunda situação, há uma incoerência nas concepções das professoras PA, PE, PF’ e PG sobre a alfabetização científica, uma vez que a concepção de um ensino de Ciências voltado para entendimento de situações cotidianas, com ênfase nos conceitos científicos, não teria como consequência a alfabetização científica com a formação de sujeitos críticos. Essa segunda

situação demonstra que as professoras utilizaram a informação presente no texto, contudo, não a interpretaram.

Pode ser observada ainda uma terceira situação, a concepção da professora PB sobre alfabetização científica, que considera “importante para formar futuros cientistas” (PB). Essa concepção é incoerente com as ideias do artigo e com a concepção sobre o ensino de Ciências. De acordo com Cachapuz *et. al.* (2004) e (Soares *et. al.* 2013, p. 52), a alfabetização científica pode contribuir para formar futuros cientistas, mas a sua principal importância está em fornecer elementos para a compreensão do mundo e propiciar uma formação crítica.

Neste sentido, Davel (2017) discute a compreensão de alfabetização científica no contexto do ensino de Ciências e ressalta a importância social dos saberes científicos para a formação do sujeito crítico. Ele apoia-se nas ideias de Paulo Freire (FREIRE, 1996; 2010) que defende a alfabetização como meio para tomar consciência da realidade e transformá-la, o que pode levar à superação da alienação discutida por Radford (2017c). Neste aspecto, o ensino de Ciências deve propiciar a alfabetização científica, indo além apenas do campo dos conceitos científicos e sendo contextualizado como social, para uma compreensão mais ampla dos interesses da classe dominante que envolvem ciência, tecnologia e sociedade (DAVEL, 2017; CACHAPUZ *et. al.*, 2005). Assim sendo, a formação continuada e permanente de professores deve trazer à discussão a importância do ensino de Ciências e da alfabetização científica, considerando a dimensão do saber (saberes científicos) e a dimensão do sujeito (o ser), conforme o modelo educacional proposto pela TO (RADFORD, 2017a). Tal discussão deve visar à formação de sujeitos capazes de refletir criticamente e agir com base em atitudes éticas voltadas para a coletividade, tendo como referência o respeito, o compromisso e a solidariedade (RADFORD, 2014).

Em uma análise geral das concepções levantadas na terceira e quarta ações, as professoras PA, PB, PE, PF', PG sugerem uma impossibilidade de refletir criticamente sobre as suas concepções a partir do estudo do artigo. De acordo (CONTRERAS, 2002), isso está relacionado a um perfil de professor especialista técnico que pode ser associado à ideia de perda da habilidade para “compreender e agir sobre a produção” (CONTRERAS, 2002, p. 35). No contexto dessa análise, a “produção” pode ser entendida como os textos elaborados pelas professoras a partir do seu saber atual (ação 2) e após o estudo do artigo (ação 3 e 4).

Por outro lado, as concepções das professoras PC, PD e PH sugerem uma melhor habilidade de compreensão e reflexão, o que as aproxima mais de um modelo de professor reflexivo, visto que mencionam a formação de um sujeito crítico e reflexivo por meio do ensino de Ciências e da alfabetização científica. Porém, elas não relacionam essa ideia a uma

dimensão coletiva da atuação do sujeito. Entretanto, o levantamento do perfil dessas professoras, apresentado na entrevista, denota que essas concepções não fazem parte da prática pedagógica delas. Esse fato evidencia novamente uma contradição e o conflito que essas professoras vivenciam, entre as tendências reprodutoras e a tendência transformadora da educação (GADOTTI, 1998).

Sobre os saberes para o uso do laptop e do computador, as professoras realizaram a maior parte ou toda a formatação exigida no editor de texto e apresentação (Quadro 14), o que explicita que elas já sabiam usar esses editores.

Na terceira ação, quando solicitado que fosse feita uma proposta de uma atividade didática, a partir de uma imagem que levasse os alunos a entender a importância dos saberes científicos para eles, as professoras propuseram: a observação de imagens para que o aluno escrevesse palavras relacionadas (PA, PB) e produzisse um texto sobre (PC, PD); a pesquisa de imagens pelos alunos relacionadas à importância do ensino de Ciências a fim de inserir legenda (PE) ou produzir um texto justificando a escolha (PF'). As professoras PG e PH fizeram a proposta de mostrar aos alunos uma imagem com um notebook aberto com a frase “A ciência em si não consiste em somente pesquisas tecnológicas e sim um conhecimento de mundo” (PG e PH) e, na sequência, os alunos discutiriam a frase com a intervenção das professoras.

Nas propostas relatadas, observam-se atividades didáticas tradicionais (Quadro 14) com ênfase no individualismo e na busca de informações. As imagens que seriam utilizadas não foram problematizadas, assim como não foi mencionada a possibilidade de os alunos trabalharem em grupos, o que demonstra a racionalidade técnica (CONTRERAS, 2002), que permeia a práticas dessas professoras. A proposta de atividade de PG e PH abre espaço para uma discussão coletiva entre alunos e professora sobre a importância da ciência em uma dimensão do sujeito. Porém, isso está condicionado à forma como as professoras irão intervir nas discussões dos alunos, o que não foi esclarecido por elas.

O projeto educacional defendido pela TO está voltado para a formação de sujeitos reflexivos e críticos, que pensam e agem na perspectiva coletiva e ética (RADFORD, 2015). Transpondo essas ideias para o contexto deste trabalho, a importância do ensino de Ciências e da alfabetização científica, baseado no labor conjunto proposto pela TO, está vinculada à possibilidade de superação do individualismo e da alienação, característica do sistema capitalista. Vincula-se também à mudança de consciência por meio do encontro com novas formas de pensar e agir, culturalmente codificadas. Essas formas de pensar e agir estão voltadas para o bem comum, assentadas na responsabilidade, no compromisso e no cuidado

com o outro (RADFORD, 2017c). Assim, o ensino de Ciências, ou de outras disciplinas, baseado na TO, não forma apenas cidadãos críticos e atuantes no seu contexto social, como discutem Davel (2017) e Cachapuz *et. al.* (2004), mas também sujeitos que agem a partir de uma ética que visa ao bem comum e aos interesses coletivos.

2.4.2.4 Síntese dos resultados e diretrizes para a etapa de labor conjunto

Em síntese, a análise do perfil das professoras, com base nos modelos de professores descritos por Contreras (2002), indica que elas têm um perfil de especialista técnico com uma prática pedagógica voltada para propostas tradicionais de ensino com uso de artefatos tecnológicos calcados na busca e transmissão de informação e no individualismo. As professoras PA, PD, PE e PG apresentam, em seu discurso, elementos de um profissional reflexivo, o que é contraditório quando são analisadas as suas práticas pedagógicas. Tal fato reflete a contradição existente na educação originada pela coexistência, numa perspectiva dialética e conflituosa, de uma tendência reprodutora do sistema na prática e a tendência transformadora.

O perfil esperado de um professor é o de um intelectual crítico com uma prática voltada para a emancipação e coletividade (CONTRERAS, 2002). Essa ideia aproxima-se do projeto educacional da TO (RADFORD, 2015) e indica a necessidade da formação de grupos para realizar o trabalho comum nas atividades formativas com base na ajuda mútua, cooperação e coletividade.

As atividades diagnósticas evidenciaram que, de maneira geral, as professoras têm concepções sobre a importância do ensino de Ciências com ênfase na aprendizagem de conteúdo. Ademais, elas concebem a alfabetização científica com destaque para a formação de sujeitos críticos numa perspectiva individualista, o que não condiz com a sua prática pedagógica. Tal fato também é ressaltado nas propostas de uso pedagógico do editor de texto que indica uma prática tradicional, baseada no individualismo e na transmissão de informações, característicos de uma prática alienante.

As formações continuadas que elas participaram são formações fechadas e assentadas na racionalidade técnica, já que não incluem metodologias diferenciadas para elas e enfatizam os saberes culturais relacionados ao uso dos artefatos tecnológicos. Esse tipo de formação não propicia um ambiente de reflexão crítica que possa levar ao desenvolvimento de um modelo de professor intelectual crítico.

É importante ressaltar que a alienação observada na prática pedagógica das professoras

é resultado das condições objetivas do trabalho docente. Tais práticas resultam das condições materiais e concretas como, por exemplo, a infraestrutura da escola, a formação docente baseada no racionalismo técnico e as condições de trabalho às quais as professoras estão submetidas. Assim, a prática pedagógica é alienada porque é determinada pelas condições objetivas do trabalho docente, que reflete as formas alienantes de produção da sociedade capitalista (RADFORD, 2016a). Nesse sentido, a alienação não se dá pela prática docente, mas porque o professor é um produto do sistema no qual está inserido.

As professoras reconhecem a necessidade de uma mudança metodológica na sua prática, dando abertura para a realização de uma formação continuada e permanente baseada no labor conjunto como definido pela TO.

De maneira geral, os resultados da etapa diagnóstica apontaram as seguintes diretrizes para a próxima etapa - etapa de labor conjunto - da pesquisa-formação:

- Planejar atividades AEA formativas baseadas no labor conjunto de professores e formadora, que tenha como objeto novas formas de produção de saber e de novas subjetividades.
- Propiciar que formadora e professores envolvam-se como parceiros em ações conjuntas, reflexões críticas e éticas.
- Trazer à discussão as questões políticas e ideológicas que permeiam a profissão docente a fim de conscientizar as participantes da alienação (RADFORD, 2017c), para repensar as formas de produção do conhecimento e visualizar as novas formas de cooperação humana na escola.
- Considerar as necessidades e os interesses dos professores para o planejamento das atividades AEA formativas, a fim de que o percurso formativo seja definido pelos resultados preliminares da pesquisa-formação, em um trabalho conjunto com intenções comuns.
- Contemplar, no planejamento das atividades AEA formativas, os saberes relacionados à TO e ao uso dos artefatos tecnológicos digitais.
- Promover, no contexto das atividades formativas, a reflexão crítica dos professores sobre:
 - a) a natureza tecnocrata da educação com a finalidade de promover a sua emancipação das práticas pedagógicas calcadas na promoção do sucesso acadêmico e realização individual;
 - b) a sua função de professor a fim de adotar uma visão crítica sobre o professor especialista técnico, vigente no currículo tecnocrata, e a importância de seu papel social na formação de sujeitos críticos e reflexivos que realizam as suas ações, mostrando solidariedade e compreensão em relação aos outros.
 - c) a visão do estudante como capital humano para superá-la e oportunizar aos alunos a vivência de uma experiência não tradicional de educação.

Essas diretrizes trazem o desafio de abordar, no contexto da formação, a emancipação coletiva dos professores das práticas pedagógicas alienantes. Tal abordagem deve ser feita por meio de uma visão do professor numa perspectiva histórico-cultural em relação à sua prática pedagógica e ao trabalho docente, a fim de favorecer um processo de encontro com novas formas de produção de saberes e de ação reflexiva. Isso porque o professor é um sujeito histórico-cultural, influenciado pelo contexto em que vive e que, simultaneamente, influencia a história e a cultura em que se insere, em uma perspectiva dialética. Assim posto, a formação precisa contrapor-se às práticas que refletem e, ao mesmo tempo, reproduzem o sistema capitalista, propiciando a vivência de novas formas de interação para os professores e a possibilidade de um processo formativo democrático e ético.

Dessa forma, o processo formativo deve ser amplo, organizado a partir de concepções que considerem a ética, a estética e a técnica. Não deve limitar-se apenas a técnicas e métodos que enfatizam o saber científico e o uso instrumental de artefatos tecnológicos, mas também deve dialogar com a realidade dos professores e identificar possibilidades de superar as práticas pedagógicas alienantes.

Por fim, os resultados da etapa diagnóstica trazem informações que compõem o contexto extra verbal, individual das professoras e que apoiaram as discussões das análises das interações nas atividades (labor conjunto), que foram realizadas na etapa 2 da formação. Tais resultados apontaram também para a necessidade de atividades formativas voltadas para a superação do racionalismo técnico e do individualismo. Essas atividades devem ter como objetivo a ressignificação de novos modos de atuação didática por meio da atividade assentada no labor conjunto. Elas devem, além disso, objetivar a superação da alienação presente na prática das professoras, como um processo coletivo focado na consciência crítica da prática pedagógica e na emancipação coletiva.

3. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: VISÃO GERAL E ANÁLISES DAS ATIVIDADES DO MÓDULO 2

Neste capítulo, será apresentada uma síntese das cinco atividades de ensino aprendizagem (AEA) realizadas durante a segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto) e os resultados das leituras preliminares que nortearam o planejamento das tarefas dessas atividades. Será também apresentado o planejamento detalhado das atividades AEA1 e AEA2 e a análise das interações das professoras durante a sua realização.

3.1 PLANEJAMENTO DAS TAREFAS E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES: UMA VISÃO GERAL

A etapa de labor conjunto foi desenvolvida por meio de cinco atividades AEA, baseadas na metodologia proposta pela Teoria da Objetivação, divididas em quatro módulos (módulos 2 a 5), conforme descrito no capítulo 2. As tarefas das atividades AEA do módulo 2 foram planejadas a partir dos resultados da etapa diagnóstica. As tarefas das atividades AEA dos demais módulos foram planejadas tomando, como ponto de partida, a leitura preliminar das produções das professoras durante as respectivas atividades, bem como as anotações do caderno de campo da pesquisadora durante os encontros presenciais. Essa leitura preliminar permitiu selecionar resultados que nortearam e indicaram as necessidades formativas, que foram a base para o planejamento das tarefas das atividades AEA.

Os Quadros 15 a 18 trazem o objeto dessas atividades AEA e uma síntese dos resultados da leitura preliminar dos dados. Os planejamentos dessas atividades AEA e os resultados detalhados e aprofundados serão apresentados ao longo da análise das interações dos grupos de professores em cada atividade.

Quadro 15 - Síntese dos resultados norteadores: objeto das atividades AEA do módulo 2.

Módulo 2 (M2): Ensino de Ciências baseado no trabalho conjunto.	
Resultados da etapa diagnóstica: - O perfil dos professores está de acordo com o modelo de professor especialista técnico. - A prática pedagógica no ensino de Ciências com uso dos artefatos tecnológicos digitais é baseada na transmissão de informações e no individualismo, podendo ser caracterizada como uma prática alienante.	Necessidades formativas para o M2: - Usar a TO para propor uma metodologia de ensino de Ciências com adoção de artefatos tecnológicos digitais para desenvolver o trabalho conjunto, assentado na ética comunitária, com os professores em formação. - Propiciar a vivência de uma atividade AEA baseada no trabalho conjunto para os professores. - Discutir os principais conceitos da TO, com base nas concepções dos professores, levando-os a refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica. - Elaborar atividades AEA que tenham como referência o trabalho

conjunto com base no contexto dos professores	
Atividades	Objeto
Atividade 1 - Alimentação saudável.	- Alimentação saudável e balanço energético. - Reflexão crítica sobre a importância da alimentação saudável para a saúde coletiva.
Atividade 2 - Teoria da objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade AEA de Ciências.	- Conceitos básicos da TO (saber, conhecimento, artefato, aprendizagem, atividade e labor conjunto). - Editor de texto do laptop e metodologia para o ensino de Ciências. - Reflexão crítica sobre a elaboração de atividades AEA com base na estrutura da TO.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 16 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 3.

Módulo 3 (M3): Planejamento de aula e de atividade na perspectiva da TO	
Leitura preliminar dos dados (M2)/Resultados norteadores: - Os professores estavam em processo de tomada de consciência dos saberes relacionados aos conceitos da TO, à estrutura da atividade AEA e ao uso do laptop, porém ainda é necessário aprofundar a compreensão dos conceitos da teoria. - As tarefas das atividades AEA planejadas pelos professores não problematizam o conteúdo, sendo necessário somente uma busca de informação para respondê-las.	Necessidades formativas para o M3: - Aprofundar os conceitos básicos da TO. - Trabalhar em conjunto com os grupos de professores para reelaborar a atividade AEA e inseri-las em um planejamento de aula, com base na TO. - Promover a reflexão sobre o planejamento realizado pelos professores na escola.
Atividade	Objeto
Atividade 3 - Planejamento e reelaboração de atividade AEA na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO).	- Saber, conhecimento, aprendizagem e atividade AEA na perspectiva da TO. - O planejamento de atividades AEA. - Reflexão crítica sobre o planejamento de atividades AEA baseadas na TO.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 17 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 4.

Módulo 4 (M4): Aprendizagem na perspectiva da Teoria da Objetivação (TO): objetivação, subjetivação e alienação.	
Leitura preliminar dos dados (M3)/ Resultados norteadores: - As atividades AEA reelaboradas e o planejamento das aulas em que serão desenvolvidas aproximam-se da estrutura proposta pela TO. - Os professores têm uma compreensão do planejamento e aprendizagem centrada na dimensão do saber, deixando em segundo plano a formação do ser.	Necessidades formativas para o M4: - Discutir os conceitos de objetivação, subjetivação e alienação. - Promover a reflexão sobre a aprendizagem dos alunos no contexto de uma atividade (labor conjunto) baseada na ética comunitária.
Atividade	Objeto
Atividade 4 - Teoria da objetivação: conceitos de objetivação, subjetivação e alienação.	- Subjetivação, objetivação e alienação com base na TO. - Editor de texto do laptop. - Reflexão crítica sobre o labor conjunto em sala de aula, o papel do professor e do aluno.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 18 - Síntese dos resultados norteadores: objeto da atividade AEA do módulo 5.

Módulo 5 (M5): Avaliação na perspectiva da atividade de Ciências baseada no trabalho conjunto.	
Leitura preliminar dos dados (M4)/ Resultados norteadores: - A concepção de avaliação dos professores enfatiza o produto e não o processo de interação e trabalho conjunto dos alunos. - Os professores sentiram necessidade de saberes para uso do laptop relacionados ao uso do editor de	Necessidades formativas para o M5: - Discutir a concepção de avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO. - Refletir sobre a avaliação realizada na escola e a concepção de educação relacionada a ela, ao papel do professor e do aluno. - Utilizar o editor de apresentação e a planilha

apresentação e planilha eletrônica.	eletrônica do laptop educacional.
Atividade	Objeto
Atividade 5 (cinco)- Avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO.	- Avaliação da aprendizagem com base na Teoria da Objetivação. - Editor de apresentação e planilha eletrônica do laptop educacional e sobre o projetor multimídia. - Reflexão crítica sobre a prática pedagógica e a avaliação da aprendizagem.
Leitura preliminar dos dados (M5)/ Resultados norteadores: - Os professores: a) compreenderam a importância de observar o processo de desenvolvimento da atividade na avaliação, com foco na produção de saberes e de subjetividades, sendo que a reflexão sobre a atividade desenvolvida com os alunos favoreceu essa compreensão; b) refletiram sobre como avaliam os alunos e reconheceram que enfatizam a classificação deles; c) sentiram necessidade de um instrumento de acompanhamento da atividade, com critérios a serem observados para avaliar a aprendizagem nas suas dimensões do ser e do saber; d) sentem-se mais seguros para planejar atividades AEA e desenvolvê-las com os seus alunos; e) solicitaram mais momentos de planejamento conjunto na próxima etapa da formação e reflexões sobre o seu papel e do aluno no contexto da TO.	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para finalizar a etapa de trabalho conjunto, as professoras responderam um opinário sobre a formação e um instrumento diagnóstico avaliativo, que teve a intenção de levantar informações sobre a aprendizagem e a opinião delas em relação à segunda etapa da formação. A análise dessas informações e os resultados do módulo 5 foram considerados no planejamento da terceira etapa da formação (etapa de emancipação coletiva).

A seguir, são apresentados o planejamento detalhado da atividade AEA1 e a análise das interações de um dos grupos de professoras durante o desenvolvimento dessa atividade. Na análise das atividades da etapa de labor conjunto, optou-se por analisar episódios relevantes que compreendem as interações de apenas um dos grupos de professoras a fim de evidenciar o desenvolvimento do perfil de um professor intelectual crítico no movimento da atividade.

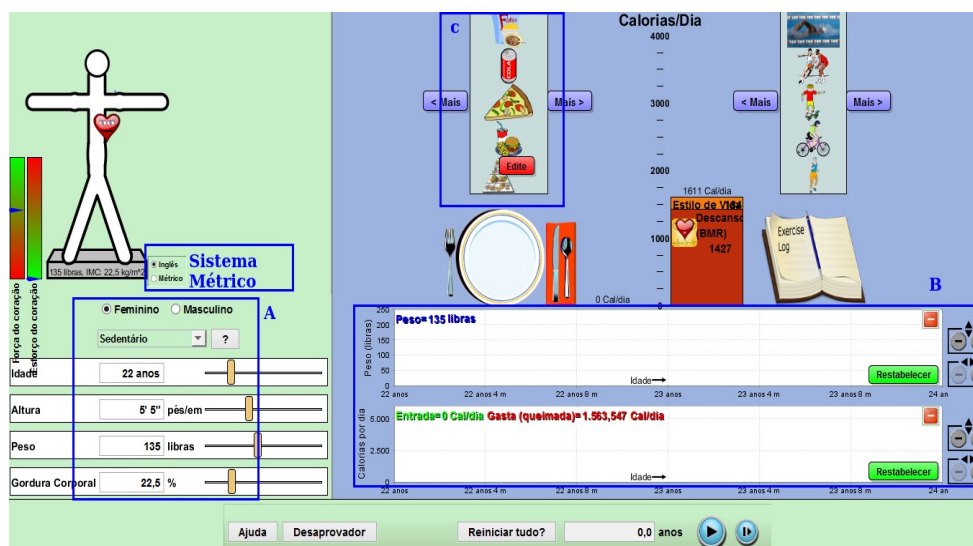
3.2 PLANEJAMENTO DA TAREFA DA ATIVIDADE AEA: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E BALANÇO ENERGÉTICO

Após a definição de que seria utilizada a metodologia do trabalho conjunto para o ensino de Ciências, foi planejada a tarefa da primeira atividade AEA. A intenção era que os professores pudessem participar de uma atividade AEA que tivesse, como cerne, o labor conjunto para vivenciar e conhecer a estrutura desse tipo de atividade. Para isso, foi selecionado um tema que fosse relevante para o grupo, neste caso, optando por alimentação saudável. A escolha desse tema foi feita a partir da observação das conversas das professoras nos momentos de intervalos dos encontros presenciais do módulo 1, em que elas

manifestaram preocupação com uma alimentação que auxiliasse no emagrecimento, em que as conversas sobre dietas eram recorrentes.

Após a escolha do tema, foram definidos os artefatos a serem utilizados na atividade AEA, visto que se tem o interesse de trabalhar com os professores não somente uma metodologia para o ensino de Ciências focada no labor conjunto, mas também os saberes culturais relacionados ao uso de artefatos tecnológicos digitais. Assim, o uso do editor de texto do laptop, buscador da internet Google e o simulador do *PhET*⁶ “Comer e exercitar-se” fizeram parte da atividade AEA. O simulador permite simular uma dieta com base em uma lista de alimentos e os seus efeitos na saúde do coração e massa corpórea ao longo do tempo, a partir do balanço energético (Figura 18).

Figura 18 - Interface do simulador “Comer e Exercitar-se” (A: inserção de informações; B: Gráficos com resultados da simulação; C: Lista de alimentos)



Fonte: Site PhET. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/eating-and-exercise. Acesso em: 19 de fev. de 2019.

Há a possibilidade de inserir exercícios físicos na simulação, no entanto, essa variável não foi utilizada na tarefa planejada, visto que o tempo para desenvolvimento da atividade AEA foi limitado em apenas um encontro presencial e o foco era a metodologia baseada no trabalho conjunto, não o sendo as variáveis que influenciam o equilíbrio energético.

A partir da temática Saúde e Corpo Humano, o objeto da atividade AEA foi alimentação saudável e balanço energético, além dos saberes culturais relacionados ao uso do editor de texto do laptop e de simuladores *Phet*. A tarefa foi planejada de acordo com o Quadro 19, uma vez que a análise da atividade AEA tem, como foco, os processos de

6 PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado.

objetivação e subjetivação.

Quadro 19 - Objeto da atividade AEA1 (alimentação saudável) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

	Foco nos processos de objetivação	Foco nos processos de subjetivação
Objeto	- Encontrar-se com os saberes sobre: - Alimentação saudável e balanço energético. - O uso editor de texto do laptop e de simuladores <i>Phet</i>.	- Produzir novas subjetividades por meio do trabalho conjunto. - Refletir criticamente sobre a importância da alimentação saudável para a saúde coletiva.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Portanto, a tarefa compreendeu duas ações e sete questões-problemas, especificadas no Quadro 20, em uma ordem crescente de complexidade. Assim sendo, os saberes relacionados aos conceitos científicos sobre alimentação saudável e balanço energético e aos artefatos utilizados têm um grau de complexidade crescente. A atividade AEA foi planejada de forma a estimular ações conjuntas baseadas na responsabilidade com o grupo, no compromisso e no respeito à opinião do outro, o que caracteriza a ética comunitária definida por Radford (2017c).

Quadro 20 - Características da tarefa da atividade AEA sobre alimentação saudável.

Ação (A)/Questão-problema (Q)	Objetivo(s) e artefato(s) utilizado(s)
Q1 - O que é alimentação saudável?	Definir o que é uma alimentação saudável com base no saber atual do grupo e utilizar o editor de texto do laptop educacional para registrar as respostas. Artefatos: editor de texto do laptop.
Q2 - O que é alimentação saudável, de acordo com o conhecimento científico?	Definir o que é uma alimentação saudável com base no saber científico a partir dos conceitos de grupos alimentares, balanço energético dos alimentos e definição de alimentação saudável pela OMS. Artefatos: editor de texto do laptop, navegador e buscador da internet (Google).
A1 - Elaborar uma lista de alimentos saudáveis e não saudáveis disponíveis no simulador e realizar simulações. Q3 - O que vocês acham que acontecerá com uma pessoa que se alimenta baseada na sua lista de alimentos saudáveis? Justifique a resposta. Q4 - O que vocês acham que acontecerá com uma pessoa que se alimenta baseada na sua lista de alimentos não saudáveis? Justifique a resposta. Q5 - O resultado da simulação com alimentos saudáveis é semelhante ao previsto na resposta da questão-problema 3? Justifique a resposta. Q6 - O resultado da simulação com alimentos não saudáveis é semelhante ao previsto na resposta da questão-problema 4? Justifique a resposta. A2 - Usar os alimentos disponíveis no simulador para elaborar um cardápio para uma alimentação em que o equilíbrio energético seja mantido. Q7 - Qual a importância de uma alimentação saudável para a saúde coletiva?	Listar alimentos saudáveis e não saudáveis disponíveis no simulador, observando o valor energético e discutindo os efeitos de uma alimentação baseada neles. Realizar simulações, observar e explicar os resultados. Elaborar um cardápio, em uma tabela no editor de texto, para que o equilíbrio energético de uma pessoa hipotética fosse mantido. Refletir sobre a importância de uma alimentação saudável para a saúde coletiva. Artefatos: editor de texto do laptop e simulador “Comer e Exercitar-se”.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após o desenvolvimento da tarefa, foi realizado o momento de socialização. Cada grupo apresentou oralmente as respostas das questões-problema para os outros grupos e formadoras e participou da discussão sobre alimentação saudável.

A seguir, são analisadas as interações das professoras do Grupo 1 (PA, PB, PC e PD), durante o desenvolvimento dessa atividade, por meio dos diferentes modos semióticos a fim de identificar processos de objetivação e subjetivação. Para a análise, foi utilizado o dispositivo de análise adaptado, descrito no capítulo 1. Considerando que a unidade de análise é a atividade, são examinados os episódios relevantes selecionados durante a realização da tarefa proposta.

3.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E BALANÇO ENERGÉTICO.

Nesta atividade, foram selecionados oito episódios relevantes. As análises de dois desses episódios (EP1 e EP8) foram publicadas no capítulo “Formação continuada e professores de Ciências: indícios do processo de subjetivação” (CAMILOTTI; GOBARA, 2020) do livro “Teoria da Objetivação: Fundamentos e Aplicações para o Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática” (GOBARA; RADFORD, 2020).

Neste sentido, apresenta-se uma síntese dessas análises, assim como se traz a análise na íntegra de mais quatro episódios relevantes (EP2, EP3, EP5 e EP6), considerando os episódios que apresentam resultados mais significados para a pesquisa e que se acham relacionados ao objeto da atividade AEA. No texto, a referência aos episódios foi feita pelo número deles, seguido por uma barra e o número da atividade a qual pertence. A referência ao enunciado foi feita pelo número deles, seguido de um ponto e o número do episódio relevante.

3.3.1 Síntese da análise do episódio relevante 1 e 8 da atividade 1

As interações que compreendem o episódio relevante 1/1 foram registradas após a apresentação da tarefa pela professora formadora (PF). A PF explicou que as professoras deveriam desenvolvê-la na forma de trabalho conjunto em pequenos grupos, discutindo e auxiliando umas às outras até chegarem a um consenso para as respostas. Ela comunicou também que trabalharia em conjunto nos grupos e nas ações relacionadas aos saberes para uso

dos artefatos tecnológicos digitais. A professora formadora presencial (PP) também trabalharia em conjunto com o grupo.

Antes de iniciar a discussão para produzir uma solução da questão-problema 1, a PD começou a organizar o grupo, propondo uma distribuição das questões-problema para serem realizadas em duplas, com a intenção de dividir a tarefa entre elas (CAMILOTTI; GOBARA, 2020). Esse fato sugere o individualismo presente na prática das professoras, o que é citado por Radford (2016a; 2014), como uma característica do indivíduo contemporâneo que se associa à alienação presente na escola atual, que promove práticas voltadas para a realização individual.

Após a professora formadora (PF) questionar as professoras sobre a proposta de divisão da tarefa, observaram-se momentos de tensão, porque a professora PD discordou da proposta de realizar a tarefa por meio do labor conjunto. Essa resistência inicial em trabalhar em conjunto pareceu superada durante a interação em que a PA mostrou preocupação em convencer a PD sobre a importância do trabalho conjunto. A partir dessa interação, a PD passou a aceitar essa nova forma de trabalhar (CAMILOTTI; GOBARA, 2020) e as professoras passaram a trabalhar em conjunto, de acordo com a TO. Assim, por meio da interação das professoras, ao discutir o significado de labor conjunto, em que o trabalho é entendido com base na ideia de ajuda mútua para a resolução da tarefa, o conflito inicial foi resolvido.

No episódio analisado, há indícios da produção de novas subjetividades, o que é evidenciado quando as professoras mudaram a forma de organização do grupo, abandonando a proposta inicial de dividir a tarefa. Neste sentido, é possível afirmar que uma nova forma de agir emergiu no contexto do labor conjunto, por meio da interação das professoras, em um processo de “coprodução mútua” (RADFORD, 2017c, p. 147, tradução nossa), pois “as subjetividades coproduzem-se não na contemplação, mas no curso de um processo cujo nome é atividade humana” (RADFORD, 2018, p. 26, tradução nossa).

As discordâncias e a tensão observadas são vistas como parte dos processos de subjetivação que produziram novas subjetividades ao aceitar realizar a tarefa por meio do labor conjunto. Neste aspecto, Radford (2018, pg. 31, tradução nossa), assinala que as “[...] tensões não são defeitos do projeto da tarefa, nem derivam de uma pedagogia que deu errado. Eles fazem parte dos processos de subjetivação e manifestações do Ser”.

O episódio relevante 8/1 foi registrado quando as professoras discutiam a importância de uma alimentação saudável para a saúde coletiva (questão-problema 7; Quadro 20). A professora PA manifestou dúvida sobre o significado do termo saúde coletiva e a PD,

percebendo a dúvida, elaborou uma definição para o termo, fazendo uma comparação com a questão da vacinação da febre amarela, dizendo que: “[...] a febre amarela, por exemplo, se as pessoas não se vacina, pega a doença e passa para o outro é algo que afeta o coletivo, porque ela não se vacinou [...]” (CAMILOTTI; GOBARA, 2020, p. 236). De forma brusca, a PA discordou dessa definição e estabeleceu-se uma tensão entre as professoras devido à divergência de opiniões sobre o termo “saúde coletiva” e sobre como ele deveria ser empregado no contexto da atividade. Essa tensão faz parte do processo de subjetivação e da produção de novas subjetividades, sendo algo natural que constitui parte da manifestação do ser (RADFORD, 2018).

A professora PB chamou a formadora (PF), após ter percebido o conflito entre as colegas, e buscou uma solução. A PF passou então a interagir com as professoras explicando que elas deveriam decidir a forma de chegar à resposta da questão-problema juntas, buscando um consenso ou não, desde que respeitassem as opiniões contrárias. Ela lembrou às professoras que haveria o momento de socialização com os outros grupos para discutirem a resposta (CAMILOTTI; GOBARA, 2020).

Após a interação com a PF, a tensão dissipou-se e pode ser observado um momento de mudança na forma de agir das professoras, indicando a ocorrência de um processo de subjetivação (RADFORD, 2017c; 2018). As professoras PA e PD chegaram ao consenso de usar as duas definições sobre saúde coletiva na resposta da questão-problema, conforme transcrito a seguir:

Quando todos do grupo estão se alimentando de maneira adequada, terá mais saúde, e disposição para fazer suas atividades, sendo mais produtivo com o trabalho e para a coletividade. Isso previne doenças como obesidade, problemas no coração, hipertensão, gerando menos gastos com medicação. A economia pode ser convertida em ações do governo para toda a comunidade. Por exemplo: uma pessoa que tem uma alimentação saudável, tem menos risco de ter problemas de saúde, será mais produtiva para ela e para a sociedade e necessitará menos da saúde pública (hospitais, postos de saúde) - (resposta da questão-problema 7; Grupo A; Anexo B).

A intervenção da professora formadora PF foi uma ação que amenizou o conflito inicial entre as professoras e orientou sobre a importância de expor a própria opinião, mas também respeitar a opinião contrária (CAMILOTTI; GOBARA, 2020). Estas são atitudes importantes que permeiam o labor conjunto baseadas na solidariedade, compromisso e respeito com o outro (RADFORD, 2018).

A resposta elaborada pelas professoras evidencia que elas entraram em um consenso e associaram a ideia de alimentação saudável a uma perspectiva coletiva. Porém, elas não mencionaram, naquele momento, a importância de uma discussão nessa perspectiva com os

alunos.

3.3.2 Episódio relevante 2 da atividade 1

No episódio relevante 2/1, as professoras iniciaram a discussão sobre a definição de alimentação saudável, com base no saber atual. Nos Quadros 21 e 22, encontra-se a descrição, dos 14 enunciados que compreendem este episódio.

Quadro 21 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 6.2 do episódio relevante 2 (ER2) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.2	PC	Eu entendo por alimentação saudável o consumo de alimentos que forneçam todas as vitaminas e sais minerais que o corpo precisa.
2.2	PB	Mas também vai depender da pessoa, por exemplo (risos), eu que vivo sempre de regime, para mim é saudável não comer alimentos calóricos, massas, ai.... os doces.
3.2	PD	É....
4.2	PA	Também quem tem um problema de saúde e não pode consumir certos alimentos...
5.2	PD	 PD leva a mão à boca e faz movimento de vai e vem com a cabeça na horizontal, enquanto é observada pela PC.
6.2	PC	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A definição inicial dada pela PC, no enunciado 1.2 (Quadro 21), sugere uma visão simplista da definição de alimentação saudável, não a associando a conceitos importantes relacionados à temática, como diferentes grupos alimentares e balanço energético. As professoras PB e PA mencionaram, de forma implícita, na exposição verbal dos enunciados 3.2 e 4.2 (Quadro 21), a importância da alimentação para o fornecimento de energia. No entanto, essas ideias não estão articuladas ao conceito de balanço energético relacionado à alimentação saudável.

O movimento feito pela PD no enunciado gestual 5.2 (Quadro 21) indicou que ela não concordou com a fala da PC (enunciado 1.2), demonstrando dúvida. Essa evidência foi reforçada no enunciado gestual 9.2 e no enunciado verbal 8.2 (Quadro 22), quando a PD tentou articular os conceitos de alimentação saudável e equilíbrio energético. É provável que ela já tenha tido contato com a definição de balanço energético, visto que ela tem formação específica em Educação Física, porém não consegue aplicá-lo em um novo contexto.

Quadro 22 - Transcrição dos enunciados 7.2 a 14.2 do episódio relevante 2 (ER2) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
7.2	PB	Aí quem tem intolerância a lactose, o leite não é saudável para ele.
8.2	PD	É... mas também tem que ter um equilíbrio, não pode cortar todos os carboidratos PB, senão passa mal, não tem energia. Eu quero definir isso, entendeu?
9.2	PD	 PD olha para a PB e balança a mão para frente e para trás.
10.2	PA	É isso.
11.2	PC	É, eu escrevo isso, alimentação saudável é uma alimentação que forma nutrientes necessários para o organismo.
12.2	PA	Fornece. Tem que pôr também que é uma alimentação que dá a energia para o desenvolvimento das atividades diárias. Anota aí.
13.2	PC	Que é o que a PD disse. É PD?
14.2	PD	É.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na sequência, nos enunciados 11.2 e 12.2 (Quadro 22), a PC tentou reformular a definição inicial de alimentação saudável com a ajuda da PA. A PA iniciou o enunciado 12.2 corrigindo a palavra “forma”, dita pela PC no enunciado 11.2, pela “palavra fornece” - (Quadro 22). Naquele momento, as professoras interagiram para reformular a definição inicial com base nos seus saberes atuais e inseriram ideias relacionadas ao equilíbrio energético, que foram expostas pela PD durante a interação.

Antes de continuar a digitação da definição de alimentação saudável, a professora PC faz a pergunta que compõe o questionamento do enunciado 13.2 (Quadro 22). Esse enunciado sugere que a professora PC relacionou às ideias de PA e PD nos enunciados anteriores. Além disso, revelou a preocupação da PC com a opinião da PD, ou seja, mostrou solidariedade e cuidado com o outro e com a opinião do outro, que constituem elementos da ética comunitária (RADFORD, 2014b).

Após essa interação, as professoras definiram alimentação saudável com base no saber atual delas, elaborando a seguinte resposta: “É uma alimentação que fornece nutrientes necessários para o desenvolvimento das atividades diárias, essenciais para o perfeito funcionamento do organismo” (Grupo A; Grupo A; Anexo B). A definição dada pela OMS (Organização Mundial da Saúde) é que uma “alimentação saudável é aquela que reúne os seguintes atributos: é acessível e não é cara, valoriza a variedade, as preparações alimentares usadas tradicionalmente, é harmônica em quantidade e qualidade, naturalmente colorida e

segura sanitariamente” (OMS, 2017).

Ao comparar a definição elaborada pelas professoras à definição da OMS, percebe-se que as professoras reduziram a definição ao consumo de alimentos que fornecem os nutrientes necessários ao organismo. Elas ignoraram fatores como a necessidade de considerar a cultura na preparação dos alimentos, de consumir diferentes grupos alimentares de forma equilibrada e a manutenção do balanço energético durante o seu consumo.

A definição elaborada por elas evidencia uma visão simplista sobre alimentação saudável, desvinculando-a do contexto cultural em que ocorre, assim como de outros conceitos, como balanço energético e de grupos alimentares.

As ideias sobre o balanço energético e as especificidades individuais na alimentação não foram incorporadas à definição sobre alimentação saudável elaborada pelas professoras ao final do episódio relevante 2/1 (Anexo B). No entanto, a comparação dessa definição à definição inicial no enunciado 1.2 evidencia que houve materialização do saber sobre alimentação saudável durante a interação das professoras, embora elas ainda não tenham chegado à elaboração de uma definição mais completa baseada nos saberes científicos.

Embora o conteúdo “alimentação saudável” seja trabalhado no currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as interações analisadas indicam que as professoras não conheciam conceitos científicos importantes relacionados a ele. Esse fato pode ser associado ao problema verificado na formação inicial do pedagogo, que não o prepara para ensinar Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004). Tal problema foi observado também no contexto extra verbal, individual das professoras, que se constatou nos resultados da etapa diagnóstica deste trabalho (Capítulo 2).

Além disso, o episódio 2/1 ressalta momentos em que as professoras trabalharam em conjunto a partir do objetivo de definir alimentação saudável tendo, como ponto de partida, um consenso do grupo. Esses momentos sugerem a superação da proposta inicial da professora PD, no episódio 1/1, de dividir a tarefa da atividade AEA. Essa interpretação está fundamentada na ideia que, segundo a TO, a atividade ou labor conjunto é visto como “um trabalho, com uma série de ações guiadas por um objetivo comum que os indivíduos realizam juntos” (RADFORD, 2013b, p. 5, tradução nossa) e traz consigo um significado ontológico, pois, por meio dele, o indivíduo e a sua cultura constituem-se mutuamente (RADFORD, 2013b).

Após elaborar essa definição de alimentação saudável com base no saber atual, as professoras iniciaram as discussões para responder a questão-problema 2, em que elas deveriam definir alimentação saudável tendo, como fundamento, o saber científico. Para isso,

deveriam realizar uma pesquisa na internet, usando o buscador Google, sobre os conceitos de grupos alimentares, balanço energético e a definição de alimentação saudável, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde). Os resultados da pesquisa deveriam ser interpretados e relacionados para formular uma nova definição do grupo sobre alimentação saudável. Essa questão-problema 2 teve o propósito de confrontar o saber atual dos professores sobre alimentação saudável, registrado na resposta da questão-problema 1, com o saber científico.

3.3.3 Episódio relevante 3 da atividade 1

Após iniciarem a pesquisa na internet, aconteceram as interações que compreendem o episódio relevante 3/1, composto por 28 enunciados, descritos nos Quadros 23 a 25.

Quadro 23 - Transcrição dos enunciados 1.3 a 13.3 do episódio relevante 3 (ER3) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.3	PA	A gente fala tanto disso e quando pega para ler, estudar, igual agora, vê coisas que nem pensou. A OMS considera “o significado cultural dos alimentos”. Viram isso?
2.3	PC	É no texto da OMS, né? Não acho.
3.3	PB	Aqui!
4.3	PB	
5.3	PC	
		A PB mostra, na tela do laptop, o site com o texto da “OMS” e a PC sorri.
6.3	PD	Tem que refazer nossa resposta. Muito legal. Tem que pensar nisso também...
7.3	PB	O significado social e cultura dos alimentos, PD?
8.3	PD	Isso, tem que colocar na nossa resposta.
9.3	PA	Mas é isso, os meninos da fazenda, não adianta trabalhar com eles e falar dos alimentos que eles não têm.
10.3	PD	É PA! Mas a gente não trabalha isso com eles. Não como sendo a definição de alimentação saudável.
11.3	PD	
12.3	PA	
13.3	PB	A PD une a ponta dos dedos na mão e leva em direção a PA. A PA levanta a mão e a deixa na mesma posição por 8s. A PB, que olhava para a PC, volta-se para a PD e PA, olhando seriamente para elas.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Durante as interações das professoras, na busca pela definição que a OMS (Organização Mundial da Saúde) estabelece para uma alimentação saudável (enunciados 1.3 a

5.3 no Quadro 23), verifica-se a disposição da professora PB em auxiliar a PC a encontrar a informação que a PA havia compartilhado com o grupo. Tal atitude indica o compromisso com o bem comum e o cuidado com a colega que, segundo Radford (2017c), pode ser caracterizada como uma forma de agir baseada na ética comunitária.

As interações que compreendem os enunciados verbais e gestuais de 6.3 a 13.3 (Quadro 23) indicam momentos de reflexão das professoras, sobretudo PD e PA, a respeito de sua prática pedagógica. No encontro com o saber científico presente nas informações pesquisadas, elas observaram que a definição de alimentação saudável que utilizam nas suas aulas estava incompleta, o que evidencia que, durante as interações, ocorreram processos de objetivação. Nesses processos, as professoras observaram e encontraram-se com sistemas de pensamentos e ação culturalmente e historicamente constituídos (RADFORD, 2006; 2017a), familiarizando-se com essas formas de ação e reflexão. Desse modo, as professoras foram capazes de refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica, reconhecendo as suas insuficiências.

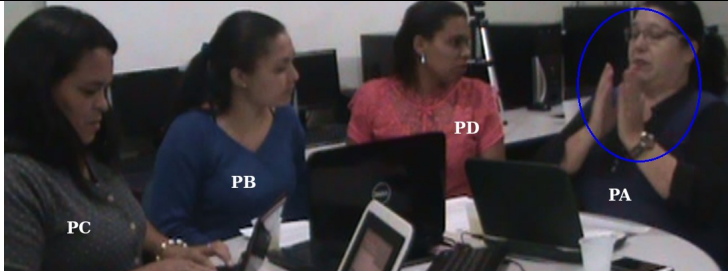
No que diz respeito à reflexão sobre a prática no contexto da formação, Freire (1996) enfatiza que “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p. 39).

Na sequência, as professoras PA e PB constatarem que a definição de alimentação saudável elaborada pelo grupo estava incorreta (enunciados 14.3 e 15.3; Quadro 24), referindo-se à resposta elaborada por elas na questão-problema 1.

Quadro 24 - Transcrição dos enunciados 14.3 a 28.3 do episódio relevante 3 (ER3) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
14.3	PA	E a gente colocou que oferece nutrientes necessários, mas vocês viram? A alimentação se dá em função do consumo de alimentos e não de nutrientes.
15.3	PB	Então, estava errado a definição de antes e o que pensamos lá na tarefa.
16.3	PC	É. Mas a professora disse que era com base no que sabemos e que não estaria errado. Ela fez igual uma avaliação diagnóstica na tarefa 1 ⁷ para ver o que sabemos.
17.3	PB	Ele fala que os nutrientes são importantes, mas os alimentos “não podem ser resumidos a veículos deste”.
18.3	PA	Porque a gente sempre pensa nisso. Foi o que pensei quando falou em alimentação saudável, nutrientes e calorias.
19.3	PD	Hãaa.
20.3	PB	O quê?
21.3	PD	A gente fala isso para os alunos. Alguém já trabalhou essa questão do valor cultural, da fonte de prazer dos alimentos? Eu não. Gente!
22.3	PB	Agora que a gente vê, né? As falhas.
23.3	PA	A gente não trabalha isso mesmo.

⁷ Na ocasião da formação iniciada em novembro de 2017, a estrutura da atividade era composta por objeto, meta e tarefas, entretanto, as novas orientações da TO consideram que a atividade é constituída por uma única tarefa.

24.3	PC	A gente até trabalha projetos com receitas regionais, mas nem pensa em usar quando trabalha alimentação saudável.
25.3	PA	E daria par trabalhar tudo junto, grupos alimentares, esse significado social e cultural do alimento, o balanço energético. Tudo.
26.3	PA	 A PA aproxima as mãos, e faz movimentos para frente e para trás por três vezes. Em cada movimento, ela muda as mãos de lugar, sequencialmente, da direita para a esquerda.
27.3	PC	Com os menores dá para trabalhar até as cores, cheiros, sabores.
28.3	PD	E aí tudo dentro do tema.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora PC, que até aquele momento estava fazendo anotações no laptop e parecia não interagir com as colegas, discordou das colegas associando a questão-problema 1 a uma avaliação diagnóstica (enunciado 16.3; Quadro 24). Essa exposição verbal da professora PC indica uma tentativa de justificar que elas não estão erradas, direcionando a sua atenção apenas para o objetivo da primeira questão-problema da tarefa e não para uma reflexão acerca de sua prática pedagógica.

As falas dos enunciados 17.3 a 23.3 (Quadro 24) evidenciam uma reflexão das professoras acerca das suas práticas. Elas apontam falhas no que diz respeito à forma como trabalham com os alunos o tema alimentação saudável, porém ainda não mencionaram o motivo que as leva a trabalhar dessa maneira. O enunciado 24.3 (Quadro 23) evidencia que a PC, mesmo sem interagir verbalmente, estava atenta ao que as outras professoras disseram, iniciando também uma reflexão sobre a sua prática pedagógica.

Nos enunciados 24.3 a 28.3 (Quadro 24), as professoras acrescentaram às suas discussões sobre as falhas que detectaram na forma de trabalhar o tema alimentação saudável com os alunos, maneiras de abordar o tema de forma mais completa com base no saber científico, com o qual tiveram contato durante a pesquisa realizada para responder a questão-problema 2. Tais discussões evidenciam que às reflexões iniciais foram acrescentados elementos que indicam, ainda no campo teórico, novas maneiras de ação e reflexão.

Observa-se, nas interações registradas até o momento nesse episódio relevante, que o processo de encontro com o saber científico e a mudança de consciência que resulta na reflexão crítica, no contexto da formação docente, é um processo gradual, que envolve também a produção de novas subjetividades pelas professoras. De acordo com Radford (2017a), o saber é posto em movimento pela atividade, que permite a sua materialização em

conhecimento, que, por sua vez, gera um novo saber que poderá ser posto novamente em movimento. Esse processo resulta em um movimento que pode gerar sempre saberes culturais mais elaborados. O mesmo acontece com o ser que está constantemente produzindo novas subjetividades, por meio dos processos de subjetivação, sendo sempre um ser inacabado, em construção (RADFORD, 2017c).

Após essa interação para responder a questão-problema 2, as professoras elaboraram conjuntamente uma nova definição de alimentação saudável, inserindo conceitos importantes relacionados ao tema, conforme pode ser observado:

Uma alimentação saudável deve ser baseada em práticas alimentares assumindo a significação social e cultural dos alimentos como fundamento básico conceitual. A alimentação se dá em função do consumo de alimentos (e não de nutrientes). Os alimentos têm gosto, cor, forma, aroma e textura e todos estes componentes precisam ser considerados na abordagem nutricional. Os nutrientes são importantes contudo, os alimentos não podem ser resumidos a veículos destes. Os alimentos trazem significações culturais, comportamentais e afetivas singulares que jamais podem ser desprezadas. O alimento como fonte de prazer também é uma abordagem necessária para promoção da saúde (resposta da questão-problema 2; Grupo A; Anexo B).

Essa elaboração é feita quando elas trabalham conjuntamente pelo mesmo objetivo. Foi durante esse trabalho que elas encontraram-se com o saber científico constituído historicamente, refletindo sobre as suas práticas pedagógicas e discutindo uma nova forma de agir com relação à forma como abordam o tema alimentação saudável em sala de aula. No labor conjunto, elas também passaram a ouvir e acolher a opinião das colegas, ou seja, a produzir novas subjetividades. Na vivência desse tipo de atividade, elas são, segundo Radford (2017c), incentivadas a expressar abertamente atitudes de solidariedade e consciência crítica. É no contexto do labor conjunto que as professoras são estimuladas a superar o individualismo e a racionalidade técnica (CONTRERAS, 2002), bem como caminhar rumo à emancipação das práticas alienantes comuns na escola atual (RADFORD, 2016a) fazendo-o em direção a uma prática reflexiva e crítica, característica de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002; GIROUX, 1997)

Na sequência, as professoras responderam a questão-problema 3 e 4. Elas acessaram o simulador “Comer e exercitar-se”, que foi disponibilizado por meio do endereço eletrônico do *site* e também em *pendrive* na versão *offline*, exploraram a lista de alimentos disponível no simulador. A seguir, elaboraram uma lista de alimentos saudáveis e outra de alimentos não saudáveis com os seus valores calóricos. A lista foi organizada pela PC em uma tabela (Figura 19), no editor de texto do laptop.

Figura 19 - Tabela com alimentos saudáveis e não saudáveis elaborada pelas professoras.

Alimentos saudáveis	- Calorias	Alimentos não saudáveis	- Calorias
Flocos de milho	104	Coca cola	162
Leite desnatado	85	Fatia de pizza	306
Cenoura picada	28	Fast food	1355
Brócolis cozidos xícara	33 ½	Burrito	385
Couve flor xícara	17 ½	Pizza inteira	1458
Bife	168	Sand. de manteiga, amend	340
1 ovo	87	Sub sanduíche	459
Morango copo	55 um	Chocolate quente	339

Fonte: Registro da atividade 1 (Grupo A; Anexo B).

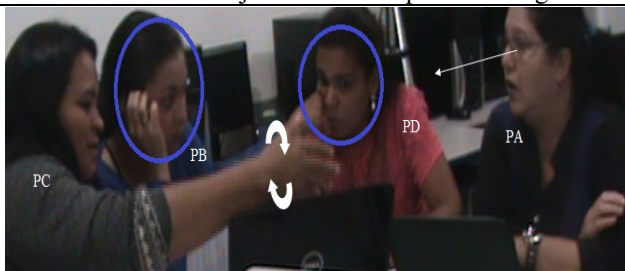
Na sequência, as professoras responderam o que aconteceria, a longo prazo, com uma pessoa que consumisse somente os alimentos saudáveis e com outra que consumisse exclusivamente os alimentos não saudáveis da lista que elas formularam. As professoras foram unânimes em dizer que uma pessoa que consumisse somente os alimentos apontados como não saudáveis na lista: “Estará sempre nutrida, disposta para atividades diárias e desfrutará de qualidade de vida” (Grupo A; Anexo B). Enquanto a outra pessoa que consumisse os alimentos não saudáveis: “Correrá sérios riscos de desenvolver problemas de saúde como: obesidade, hipertensão, diabetes, doenças coronárias e outros” (Grupo A; Anexo B). As professoras não expressaram dúvidas nas afirmações que fizeram. Na lista elaborada por elas, pode ser observado que relacionaram alimentos não saudáveis aos alimentos industrializados e alimentos saudáveis somente associados a alimentos menos industrializados e de baixa caloria.

Em seguida, as professoras desenvolveram a ação 1 e responderam as questões-problema 5 e 6, em que elas deveriam realizar duas simulações para uma pessoa hipotética com as seguintes características: mulher sedentária, com 22 anos, 1,70m de altura e massa de 80Kg. Uma simulação deveria ser feita com a alimentação da lista de alimentos saudáveis, elaborada na tarefa anterior, e a outra com alimentos não saudáveis. O grupo deveria observar os resultados das simulações, descrevê-los e explicá-los, registrando no editor de texto.

3.3.4 Episódio relevante 5 da atividade 1

Após realizar as simulações com a lista de alimentos saudáveis e com a lista de alimentos não saudáveis, foram registradas as interações que compreendem os episódios relevantes 5/1 e 6/1, com 34 e 14 enunciados (Quadros 25 e 26), respectivamente.

Quadro 25 - Transcrição dos enunciados 1.5 a 10.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.

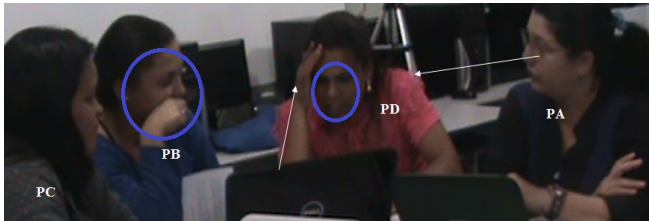
Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.5	PB	Foi muito diferente do que a gente pensou na tabela. Ele fica desnutrido.
2.5	PA	No começo, emagrece e, depois, acaba morrendo.
3.5	PD	Agora tem que explicar isso, estou pensando.
4.5	PB	Isso que é mais difícil. Se disser só que não é alimentação saudável não vai justificar, mas o que tem na lista são só coisas saudáveis.
5.5	PC	Mas eu acho que é assim ó: o alimento dá menos energia que ele precisa, ele emagrece, mas não é saudável, porque não tem os nutrientes que ele precisa, aí começa a faltar...
6.5	PA	Nem os nutrientes.
7.5	PC	É. E aí vai e vai e ele já usou tudo o que tinha de gordura e acaba morrendo.
8.5	PC	 PC faz um movimento circular com mão de cima para baixo ao dizer “e aí, vai, vai”. PD contrai a testa e olha fixamente para o computador, apoiando o rosto na mão. A PB contrai a testa e olha fixamente para a PD, coçando o rosto.
9.5	PD	
10.5	PB	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após observar o resultado da simulação com a lista de alimentos saudáveis que elas elaboraram, as professoras compararam os resultados da simulação e a resposta que haviam formulado anteriormente nas questões-problema 3 e 4 (Anexo B). Elas identificaram uma diferença para o resultado previsto e o resultado da simulação, porém não sabiam ainda explicá-la (enunciados 1.5 a 4.5; Quadro 25).

Na sequência, a PC começou a interagir e iniciou a formulação de uma explicação para a diferença observada, utilizando gestos e movimentos (enunciados 8.5 a 10.5; Quadro 25). As outras professoras estavam atentas às explicações da PC, porém pareciam ter dúvidas sobre o que ela disse, sobretudo a PD e PB (enunciados 8.5 a 10.5; Quadro 25).

Quadro 26 - Transcrição dos enunciados 11.5 a 20.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
11.5	PD	Ah! Lembrei, era isso que eu queria dizer lá, quando definimos alimentação saudável. No começo.
12.5	PD	 A PD leva a mão à cabeça e bate levante com os dedos na testa. A PB leva a mão à boca e morde o dedo. A PA observou fixamente a PD comprimindo os lábios.
13.5	PB	
14.5		
15.5	PA	Que você falou da energia?
16.5	PD	É. Agora que consegui, lembram bem. Os alimentos fornecem nutrientes e energia, que está na caloria, é a medida. Se tiver uma alimentação com caloria muito baixa, aí você consome menos energia e gasta a do corpo, da gordura. Quando acaba essa energia da gordura, o corpo começa a usar proteína dos músculos, é aí que morre. A gente vê muito isso na educação física (risos).

17.5	PA	Aí a pessoa já fica com anorexia. Vocês lembram aquela aluna lá (da outra escola), quase morreu. Era essa doença.
18.5	PC	PB, viu? Esses regimes que você faz? Para de comer, aí não aguenta e come.
19.5	PB	Tem que ser com nutricionista mesmo.
20.5	PD	Ai PB (risos), a gente sabe e daí não faz.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Logo após, a PC concluir a sua explicação, a PD afirma lembrar-se de conceitos anteriores e elaborou uma explicação mais bem formulada para o resultado da simulação (enunciados 11.5 a 16.5; Quadro 26). Após a explicação dada pela PD, as professoras PA e PC interagem e contextualizam a explicação dela com exemplos do contexto extra verbal comum: uma aluna que teve anorexia e as dietas da PB (enunciados 17.5 e 19.5; Quadro 26).

Após essas explicações, as professoras PA e PD apontam um erro na elaboração da tabela que resultou em resultados da simulação diferente daquele esperado e do que realmente aconteceu na simulação (enunciado 21.5 a 23.5; Quadro 27).

Quadro 27 - Transcrição dos enunciados 21.5 a 34.5 do episódio relevante 5 (ER5) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
21.5	PA	A nossa tabela está errada, tinha que ter mais os carboidratos.
22.5	PD	É porque eles fornecem mais energia, mas teria que ser porções menores.
23.5.5	PA	Mas aqui no simulador aparece mais a questão da energia.
24.5	PB	Olha! É a mesma coisa que elas estão dizendo.
25.5	PD	O quê?
26.5	PB	
27.5	PD	
28.5	PC	
29.5	PA	
29.5	PA	
30.5	PB	Do simulador, ele trabalha mais o gasto de energia.
31.5	PA	É. Elas disseram que o simulador dá para trabalhar o balanço energético. Aí a questão dos alimentos do local, da cultura, do sabor, não daria.
32.5	PD	Ah sim, isso é verdade. Por isso que tem que ver bem o jogo, o simulador antes, para saber o que dá para trabalhar.
33.5	PC	Aí teria que ser antes de colocar o planejamento no sistema, e nunca dá tempo.
34.5	PB	É o contrário, acaba muitas vezes escolhendo o recurso aqui da STE, depois que mandou o planejamento.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As professoras somente puderam ter essa visão após observar o resultado da simulação. Nota-se nas sucessivas interações dessas professoras o uso de gestos indicativos (enunciado 8.05, por exemplo) de que elas foram encontrando-se gradualmente com o saber, em um processo contínuo, que foi possibilitado pelo labor conjunto. Simultaneamente, ocorreram processos de formação de novas subjetividades, que aconteceram entrelaçados aos

processos de objetivação (RADFORD, 2017c), por meio dos quais as professoras passaram a agir de forma solidária, com base no respeito e cuidado com o outro. (RADFORD, 2014b).

Nesse contexto, o simulador pode ser visto como “um meio semiótico de objetivação”, que, segundo Radford (2002, 2003), faz parte do grupo de objetos e ferramentas usados intencionalmente para atingir os objetivos da atividade AEA, sendo fundamentais nos processos de objetivação.

Nas interações registradas nos enunciados 23.5 a 31.5 (Quadro 27), a professora PA percebeu uma limitação do simulador quanto ao objetivo de trabalhar o tema alimentação saudável de uma forma ampla, restringindo-se ao balanço energético. Tal percepção é reforçada e compartilhada pela professora PB, quando ela percebe que o outro grupo de professores está discutindo a mesma limitação, conforme evidenciado nos enunciados gestuais 26.5 a 29.5 (Quadro 27).

A partir dessas interações, as professoras PD, PB e PC discutem a importância de conhecer o artefato tecnológico no momento do planejamento das aulas, concluindo que, na prática, o tempo é um fator que restringe tal prática (32.5 a 34.5; Quadro 27). Elas referiam-se ao planejamento de aulas que deve ser inserido no sistema de planejamento online da Secretaria de Educação, de acordo com cronograma estabelecido previamente. Esse cronograma não permite um tempo hábil para planejar o uso dos artefatos tecnológicos digitais a partir de suas potencialidades e restrições. Dessa forma, elas inserem os artefatos nas aulas planejadas, sem conhecê-los. As professoras têm consciência desse problema, porém não aprofundam a discussão sobre as formas de resolvê-lo, preocupando-se e esforçando-se para executar o cronograma e as ações determinadas pelos especialistas da Secretaria de Educação. Segundo Contreras (2002), essa dificuldade do professor de refletir sobre a prática está relacionada ao processo de proletarianização do professor.

A realização de atividades formativas baseadas no labor conjunto propicia um espaço de reflexão crítica do professor sobre a sua prática (RADFORD, 2016a). Essas reflexões podem levá-lo a superar a alienação presente nas atividades realizadas na escola tradicional, com ênfase na transmissão de informação e no individualismo. Esses espaços de reflexão crítica, no contexto da formação de professores, podem conduzir, segundo Pavan e Backes (2016), a um processo de desproletarianização da prática docente. Esse processo poderá ocorrer por meio da abertura de espaços para práticas de ensino que “sejam capazes de destruir a lógica da dominação dentro e fora das escolas” (Giroux, 1997, p. 203).

Na sequência, após o enunciado 34.5, as professoras formularam a seguinte resposta:

Não foi semelhante. Perda de peso, diminuição do percentual de gordura e

consequentemente diminuição do IMC. Através do equilíbrio na ingestão de carboidratos de baixas calorias, proteínas e gorduras, com o passar do tempo houve perda de peso, pois a quantidade de calorias ingeridas eram menores que a energia gasta. Com o equilíbrio da ingestão de alimentos saudáveis com mais energia, esta pessoa estará nutrida (resposta da questão-problema 5; Grupo A; Anexo B).

Elas conseguiram explicar o resultado da simulação, evidenciando que utilizaram o saber científico, construído culturalmente, para resolver o problema apresentado na tarefa. Esse fato indica que elas encontraram-se com saberes culturais sobre grupos alimentares e balanço energético relacionados ao tema alimentação saudável, por meio do trabalho conjunto efetivado em processos de objetivação e subjetivação, respectivamente (RADFORD, 2006; 2017a; 2017c).

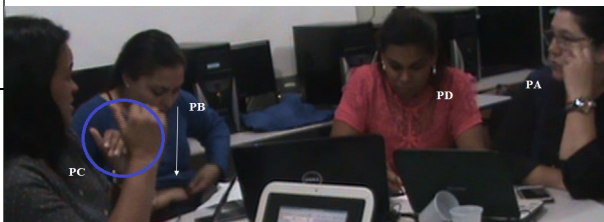
Em continuidade, as professoras realizaram uma segunda simulação, neste caso, usando apenas os alimentos não saudáveis da lista elaborada por elas, com as mesmas informações da simulação anterior. Após visualizarem o resultado da simulação, ocorreram as interações que compreendem o episódio relevante 6/1, composto por 14 enunciados.

3.3.5 Episódio relevante 6 da atividade 1

Após realizar a simulação com base na lista de alimentos não saudáveis, foram registrados os enunciados 1.6 a 3.6 (Quadro 28), em que as professoras PB e PC interagiram a fim de explicar o resultado da simulação. Nesses enunciados, vê-se novamente o simulador e também os gestos da professora PC (enunciado 3.3) sendo meios semióticos de objetivação, pois são essenciais na produção de significados (RADFORD, 2002, 2003).

Quadro 28 - Transcrição dos enunciados 1.6 a 10.6 do episódio relevante 6 (ER6) da atividade 1.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.6	PB	Aqui, deu certo com o que a gente pensou.
2.6	PC	É, porque olha só, o que a gente colocou na lista de alimentos não saudáveis, só porcaria, muita gordura e lanche e fritura. Quero ver não engordar.
3.6	PC	 A PC inclina-se para a esquerda e mostra a tela do notebook, percorrendo o dedo da esquerda para a direita.
4.6	PA	Que são os lipídios.
5.6	PD	Tem muita caloria também. Aí come muito carboidrato gorduroso assim, aí consome mais energia do que usa e o corpo guarda na forma de gordura. E vem a consequências das doenças, diabetes, pressão alta, problema na circulação. Entendeu?
6.6	PC	É, é o balanço energético. Se come menos do que precisa, emagrece, se a gente come mais do que o corpo gasta, engorda, aí vem as gordurinhas.

7.6	PC		A PC movimentava as mãos na vertical. A PB levanta um pouco a blusa e olha para a barriga.
8.6	PB		
9.6	PB	Agora, fiquei triste.	
10.6	PD	(risos) por causa das gorduras. Ai gente. Quase nem tem.	
11.6	PB	(risos) também, mas falando sério, porque tem os alunos também. A gente não trabalha tudo isso na alimentação saudável, fala que o “fast food”, salgadinho, fazem mal, mas não explica assim. Aí fala que as verduras e frutas fazem bem e também só fala que é porque tem nutrientes para a saúde. Eles não entendem de verdade e, por isso, não mudam em nada a alimentação.	
12.6	PD	Foi o que a gente falou antes, não trabalha tudo sobre alimentação, tem coisa que a gente nem pensava, nem sabia, na verdade.	
13.6	PC	Mas é para isso que a gente está fazendo o curso, para aprender.	
14.6	PA	É mas tem a metodologia que a gente está fazendo agora, dessa atividade, essas tarefas fazem a gente pensar nessas coisas.	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na sequência, nos enunciados 4.6 a 8.6 (Quadro 28), as professoras continuaram a discutir o resultado da simulação. As explicações da professora PC evidenciam que ela, por meio da interação com as outras professoras, materializou os saberes científicos sobre balanço energético, relacionados ao tema alimentação saudável. Evidenciam também o compromisso dessa professora em compartilhar o que compreendeu junto às outras professoras, que interagem com atenção e respeito ao que ela disse. O compromisso e o respeito são elementos importantes na dinâmica do labor conjunto que ocorre no contexto da atividade que medeia o saber e o conhecimento, bem como a produção de novas subjetividades e novas formas de produção de saber (RADFORD, 2014b, 2017c).

Os enunciados gestuais das professoras, ilustrados nos enunciados 3.6 e 7.6 (Quadro 28), evidenciam a importância dos gestos e dos movimentos das professoras para expressarem as suas ideias. A professora PC utiliza gestos para explicar o resultado da simulação (percorrendo o dedo na tela do notebook; movimentando as mãos na vertical). A PB associa a explicação dela ao seu contexto individual, quando levanta a blusa e olha para a barriga (enunciado 8.6; Quadro 28). Esses gestos também podem ser interpretados como indícios da materialização do saber, pois, conforme Radford (2013b), conhecer é também encenar, por meio de signos corporais, formas culturais de ação e reflexão.

Após esses enunciados gestuais, as professoras PB e PD retomaram a reflexão crítica sobre as suas práticas pedagógicas (enunciados 11.6 e 12.6; Quadro 28), o que foi possibilitado pelo encontro com o saber científico sobre alimentação saudável.

Ao fazer essa reflexão, as professoras também estão refletindo sobre o seu papel na formação de um aluno crítico. Ao entender que é uma falha não associar o que elas dizem sobre alimentação saudável a uma explicação sobre os efeitos do tipo de alimentos que são consumidos sobre a saúde, as professoras reconhecem que fazem apenas uma discussão superficial sobre o tema, o que não poderia provocar uma mudança na ação dos alunos. Esse tipo de reflexão, que ainda não evidencia a necessidade de trabalhar o tema em uma perspectiva coletiva, expõe características de um professor reflexivo, pois está voltada para a ponderação com ênfase na solução de problemas individuais (CONTRERAS, 2002).

Após as reflexões das professoras PB e PD, foram registrados os enunciados 13.6 e 14.6 (Quadro 28). Nesses enunciados, as professoras PC e PD fazem uma reflexão focada na importância da formação e na metodologia utilizada para trabalhar o conteúdo, calcada em questões-problema e no labor conjunto. Essas reflexões sugerem que a proposta da atividade AEA1, visando propiciar que as professoras vivenciassem uma experiência não tradicional de atividade, diferente do que elas fazem na sala de aula, pode estimular a reflexão sobre as atividades que elas realizam com os alunos. Esse fato pode ser entendido, no cenário dessa formação, como o início de uma reflexão para a superação da racionalidade técnica, presente no contexto em que as professoras atuam. Do mesmo modo, para a superação do modelo do professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002), quando passarem a considerar atividades AEA que podem levar a novas formas de produção de saber e na formação de sujeitos críticos e éticos, que agem movidos pela coletividade.

A comparação da resposta que as professoras elaboraram antes da simulação com a resposta posterior (Quadro 29) evidencia que elas conseguiram produzir uma resposta mais completa com base nos saberes científicos sobre o balanço energético associados à alimentação.

Quadro 29 - Comparação das respostas elaboradas pelas professoras.

Resposta da questão-problema 4	Resposta da questão-problema 6
Correrá sérios riscos de desenvolver problemas de saúde como: obesidade, hipertensão, diabetes, doenças coronárias e outros.	Sim. Houve aumento do peso, aumento do percentual de gordura e, consequentemente, IMC acima do normal. Porque os alimentos não saudáveis são ricos em carboidratos e gorduras e fornecem mais energia do que uma mulher sedentária gasta. Essa energia não gasta é armazenada na forma de gordura, que aumenta com o passar dos anos, causando problemas de saúde como pressão alta, diabetes e doenças coronárias, que a levaram a morte.

Fonte: Registro da atividade 1 (Grupo A; Anexo B).

Nesse contexto, o uso do simulador permitiu processos de objetivação e subjetivação mais contundentes, porém isso somente foi possível porque o uso desse artefato tecnológico

digital foi feito no contexto de uma atividade. Essa forma de uso propiciou a problematização dos resultados, a discussão e a reflexão das professoras por meio do trabalho conjunto, uma vez que, de acordo com a TO (RADFORD, 2017a,) o que media o saber/conhecimento e ser/subjetividade é a atividade (labor conjunto).

Após o episódio descrito (EP6), as professoras elaboraram um cardápio para uma alimentação em que o equilíbrio energético da pessoa hipotética fosse mantido (ação 2; Quadro 20), o que resultaria na manutenção da massa corpórea ao longo do tempo. As professoras prepararam o cardápio e registraram em uma tabela (Figura 20). Essa ação teve também a intenção de propiciar a materialização os saberes culturais sobre as ferramentas para elaboração de tabela no editor de texto e a organização de dados.

Figura 20 - Cardápio elaborado pelas professoras.

CARDÁPIO		LANCHE
CAFÉ DA MANHÃ		* Laranja e Fatia de pão 68 cal
* Leite desnatado 121 cal		JANTA
* Fatia de pão 68 cal		* Batata cozida/ou arroz e feijão 286 cal
* 1 ovo grande 87 cal		* couve-flor 17 cal
		* cenoura 28 cal
LANCHE		* frango 180 cal
* 1 maçã 72 cal		* limonada 1 copo 105 cal
ALMOÇO		* 2 ovos 174 cal
* Batata cozida/ou arroz e feijão 286 cal		CEIA
* couve-flor 17 cal		* Iogurte natural 155 cal
* cenoura 28 cal		
* brócolis 33 cal		
* Bife 168 cal		
* arroz 196 cal		

Fonte: Registro da ação 2 (Grupo A; Anexo B).

As informações observadas no cardápio evidenciam uma resposta mais elaborada relacionando o conceito de balanço energético e alimentação saudável (Figura 20), indicando que, durante as interações, as professoras encontraram o saber sobre o tema. Esse encontro ocorreu no contexto das interações do grupo na comunicação para o trabalho conjunto por meio do diálogo, que se fez simultâneo à produção de novas subjetividades (RADFORD, 2017c).

3.3.6 Momento de socialização

Após a finalização da tarefa, houve um momento de socialização em que os grupos apresentaram oralmente, discutiram e compartilharam as respostas das questões-problema da atividade AEA sobre alimentação saudável. Durante as discussões, as professoras fizeram reflexões importantes sobre: a atividade AEA e o labor conjunto, as práticas pedagógicas

referentes às atividades que desenvolvem com os alunos, sobre o papel do professor e do aluno no contexto da atividade e o uso do artefato tecnológico digital.

Foram selecionados 14 enunciados verbais relacionados a essas discussões e reflexões. Seis desses enunciados verbais, associados a reflexões das professoras sobre o papel do professor e do aluno, já foram publicados (CAMILOTTI; GOBARA, 2020) e, por essa razão, será apresentada apenas a síntese das discussões que os envolve. Dos demais discute-se quatro deles, que apresentam resultados mais significados para a pesquisa e que estão relacionados ao objeto da atividade AEA. Eles serão apresentados nos quadros a seguir, organizados pelos assuntos aos quais se vinculam, visto que não compõem um episódio relevante, pois não foram sequenciais. Por essa razão, serão identificados com o número do enunciado seguido da letra “s” e não serão discutidos no texto de forma sequencial.

No Quadro 30, foram transcritos dois enunciados que evidenciam as reflexões das professoras sobre a experiência de participar da atividade e como associaram-na à sua prática pedagógica. Os enunciados estão organizados na sequência em que ocorreram durante a discussão.

Quadro 30 - Reflexão das professoras sobre a atividade AEA e o labor conjunto.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.s	PA: Depois que eu vi a tarefa 2, percebi que você fez uma avaliação diagnóstica com a gente, aí agora na socialização, percebi que você estimula a gente a comparar mesmo a resposta antes e depois. E é bem legal. A gente sempre faz a avaliação diagnóstica, mas o aluno nem fica sabendo e, fazendo assim (como na atividade), parece que a gente atinge o objetivo da gente e trabalha também com o aluno.
2.s	PB: Mas fazendo as atividades, eu vi como a gente deixa de trabalhar coisas importantes. A alimentação saudável é só básico mesmo. Fazemos quase todo ano projetos sobre a alimentação saudável, se fizer uma atividade assim, a gente trabalharia melhor e tem mais resultado, eles (alunos) aprendem mais, porque eles vão ter que buscar a resposta. Então, foi isso que eu gostei.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No enunciado 1.s (Quadro 30), durante a discussão da definição de alimentação saudável com base no saber científico, a professora PA associou a questão-problema 1 da atividade AEA1 a uma avaliação diagnóstica, pois elas definiram alimentação saudável com base no saber atual. Ela fez uma reflexão acerca da sua prática pedagógica, quando disse: “[...] percebi que você estimula a gente a comparar mesmo a resposta antes e depois [...] A gente sempre faz a avaliação diagnóstica, mas o aluno nem fica sabendo, e fazendo assim (como na atividade), parece que a gente atinge o objetivo da gente e trabalha também com o aluno” (PA). Essa pode ser considerada ainda uma reflexão inicial, visto que a professora apenas detecta uma forma de fazer a ação diagnóstica que atende somente aos objetivos didáticos dela e não menciona uma proposta para modificá-la. No entanto, sugere uma

preocupação em melhorar a prática pedagógica e, conseqüentemente, evidencia a formação de uma nova subjetividade a partir da experiência vivenciada no labor conjunto com o grupo.

No enunciado 2.s (Quadro 30), a professora PB fez uma reflexão mais elaborada se comparada com a reflexão da PA, quando disse: “(...) Fazemos quase todo ano projetos sobre a alimentação saudável, se fizer uma atividade assim, a gente trabalharia melhor e tem mais resultado, eles (alunos) aprendem mais, porque eles vão ter que buscar a resposta” (PB). Além de detectar o problema na forma como aborda o tema alimentação saudável com os alunos, a professora menciona a possibilidade de realizar uma atividade AEA baseada no labor conjunto. Essa reflexão da professora PB foi feita visando melhorar a aprendizagem, que, na concepção dela, parece ainda relacionada apenas à dimensão do saber.

Nesse contexto, o perfil dessa professora está associado ao modelo de professor reflexivo (CONTERAS, 2002). Ela pensa na possibilidade de uma mudança na metodologia das atividades que realiza com os alunos em uma perspectiva individualista, com foco na aprendizagem de conceitos, não reconhecendo produção de novas subjetividades (dimensão do ser) como parte da aprendizagem (RADFORD, 2019).

No Quadro 31, foram transcritos dois enunciados em que as professoras refletem sobre o uso que fizeram dos artefatos tecnológicos digitais.

Quadro 31 - Reflexão das professoras sobre o uso do artefatos tecnológico digital.

Enunciado	Transcrição
3.s	PB: Foi mais fácil usar o laptop, o simulador. Quando a gente faz as formações fica até com medo, porque tem que mexer no programa sozinha, hoje deu para ficar mais tranquila, porque as meninas ajudavam, e você também, sem pressão.
4.s	PP: Eles quase não me chamaram, sempre é PP para cá, PP para lá! (risos) E, dessa vez, elas se ajudaram, te chamaram uma vez para ajudar no simulador. Mas é um trabalho em grupo bem diferente do que os professores fazem aqui, acho que vai dar com os alunos. E até com elas, né PF? Quando eu não venho na escola, elas podem se ajudar.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Os enunciados verbais da professora PB e da professora formadora presencial (PP) evidenciam que elas conseguiram esclarecer as dúvidas sobre o uso desses artefatos e utilizá-los com mais facilidade. Esse fato, segundo elas, não ocorre nas formações onde as atividades são individuais ou nas aulas em que utilizam o laptop, conforme os enunciados verbais 3.s da PB e 4.s PP (Quadro 31). Elas atribuem essa facilidade maior em utilizar os artefatos porque as professoras e formadora ajudaram-se, conforme as falas a seguir: “Quando a gente faz as formações fica até com medo, porque tem que mexer no programa sozinha, hoje deu para ficar mais tranquila, porque as meninas ajudavam, e você também” (PB); “E dessa vez elas se ajudaram, te chamaram uma vez para ajudar no simular (...)” (PP).

A maior facilidade relatada pelas professoras no uso dos artefatos evidencia que, durante as interações do grupo, elas encontraram-se com os saberes relacionados ao uso do editor de texto e simulador. Esse encontro somente foi possível porque elas agiram com base na ética comunitária, mostrando compromisso com a atividade, respeito entre elas e solidariedade.

Os seis enunciados analisados na publicação de Camilotti e Gobara (2020) evidenciam reflexões importantes das professoras sobre o papel do professor e do aluno registradas no momento de socialização da atividade 1. De maneira geral, os principais resultados dessa análise foram: a) A professora PC fez uma comparação do papel da formadora na atividade que realizaram e o seu papel junto aos alunos no uso da metodologia proposta na formação. Ela mostrou-se insegura ao pensar na possibilidade de trabalhar em conjunto com alunos, fato atribuído ao número de grupos com os quais se envolveria na sala; b) As professoras PB e PA colocaram em dúvida a possibilidade dos seus alunos trabalharem em conjunto, a partir da ética comunitária, baseando-se na ideia de que eles querem fazer as atividades sozinhos; c) A professora formadora (PF) afirmou que estava aprendendo com as professoras, ou seja, da mesma forma, está produzindo novas subjetividades ao cooperar com elas e d) As professoras PB e PD fizeram uma reflexão sobre o papel da formadora, reconhecendo que elas trabalharam com a formadora a fim de superar as dificuldades de empregar a metodologia proposta na formação.

As ideias das professoras PB e PA estão baseadas na visão que essas professoras têm dos seus alunos, como sujeitos passivos que recebem o conhecimento, e da sua prática pedagógica assentada na transmissão de informação (RADFORD, 2019). Essas ideias são características de um professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002), conforme detectado na etapa diagnóstica da formação.

A afirmação da formadora (PF) denota que ela também é projeto inacabado, um ser em evolução (RADFORD, 2017c) que vai sendo configurado e produzido no contexto da atividade (labor conjunto) com o grupo de professores em formação. Tal visão requer uma superação do papel do formador no contexto da formação continuada de professores tradicional e uma abertura para reconhecer o outro e reconhecer-se no “outro”. Segundo Radford (2019, p. 5, tradução nossa), “(...) contra o pano de fundo da cultura e da história, professores e alunos entram em presença. Entrar em presença refere-se a ideia do aluno como alguém que, através da atividade na sala de aula, vem ocupar um espaço no mundo social e ser uma perspectiva nele”.

Embora seja um entendimento inicial, as reflexões das professoras PB e PD sugerem

que elas reconhecem que, em uma atividade (labor conjunto), de acordo com a TO, o professor, que nesse contexto é a formadora, não é concebido como um sujeito que detém a informação, como no modelo tradicional de educação (RADFORD, 2016a). Na perspectiva da TO, a formadora é alguém que trabalha em conjunto com o grupo, impregnado do mesmo objetivo, fazendo-se um membro do grupo, ou seja, trabalha “ombro a ombro” (RADFORD, 2017 b) para buscar a solução da tarefa proposta. Não se trata apenas de ações que são realizadas juntas para a obtenção das respostas das questões solicitadas, mas da concentração de energias empreendidas pelos professores/formadores e alunos/professores em formação na “busca de algo comum” (RADFORD, 2019, p.5, tradução nossa). Essa busca visa atender uma necessidade coletiva, em que os sujeitos se realizam, “atuam, pensam e sentem juntos” (RADFORD, 2017c, p.156, tradução nossa).

3.3.7 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 1.

Em síntese, inicialmente, as professoras discordaram da proposta de trabalhar em conjunto, ao manifestarem dúvidas em relação à possibilidade de realizar a tarefa dessa forma. No entanto, no decorrer da atividade, os enunciados verbais e gestuais salientaram que elas mudaram a forma de agir a partir da interação com as colegas, pondo-se a trabalhar em conjunto. Durante a interação das professoras, foram observadas ações baseadas no compromisso, na responsabilidade e no cuidado com o outro. Essa forma de agir evidencia que ocorreu a produção de novas subjetividades no contexto da atividade realizada.

Foram observados também momentos de discordâncias e tensão, considerados como parte dos processos de subjetivação que proporcionaram e produziram novas subjetividades. Sobre esses momentos, Radford (2018, p. 31, tradução nossa) afirma: as “(...) tensões não são defeitos do projeto da tarefa, nem derivam de uma pedagogia que deu errado. Eles fazem parte dos processos de subjetivação e manifestações do Ser”.

Simultâneos aos processos de subjetivação observados, ocorreram processos de objetivação. Esses processos aconteceram quando as professoras passaram a utilizar o saber científico para responder as questões-problemas propostas nas tarefas, ou seja, elas encontraram-se com saber e “tornaram-se progressivamente conscientes de uma cultura e de um sistema constituído de pensamento e ação” (RADFORD, 2019, p. 04, tradução nossa). Essa tomada de consciência não foi passiva, ela efetivou-se por meio da interação das professoras em um processo social e coletivo, através dos gestos, dos movimentos, das emoções, dos artefatos e da atividade das professoras (RADFORD, 2019). O simulador teve

um papel importante na atividade mediadora desenvolvida com as professoras, pois as simulações foram fundamentais nos processos de objetivação ao serem usadas intencionalmente para atingir os objetivos da atividade AEA.

Os momentos em que ocorreram processos de objetivação e subjetivação somente puderam ser identificados por meio da realização de uma análise semiótica. Isso porque conhecer é “encenar (através de formas corporais, de outros tipos de sinais e artefatos) formas culturais de ação e reflexão (...) para torná-los presentes, para expandir e generalizá-los, e também criticar e subvertê-los” (RADFORD, 2013b, p. 193, tradução nossa). Assim, os enunciados gestuais das professoras foram coordenados com os enunciados verbais que auxiliaram na compreensão das ideias expostas por elas.

As análises permitiram observar também momentos de reflexões críticas sobre a prática pedagógica que emergiram no contexto do labor conjunto das professoras. Essas reflexões foram, inicialmente, apenas no campo do reconhecimento de problemas e, posteriormente, na proposição de soluções para melhoria da prática em uma dimensão individual ou coletiva. Tais reflexões são elementos importantes para a promoção da emancipação das professoras de suas práticas pedagógicas tradicionais e alienantes (RADFORD, 2016a; 2017c) com vistas ao desenvolvimento de uma prática característica de um modelo de professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002), com ações voltadas para o interesse coletivo e para práticas pedagógicas emancipatórias.

3.4 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA2: TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

A atividade de ensino aprendizagem (AEA2) foi planejada de acordo com as necessidades especificadas no Quadro 15. Nessa atividade AEA2, o objetivo era que os professores encontrassem os conceitos básicos da TO (saber, conhecimento, artefato, aprendizagem, labor conjunto e atividade) por meio do labor conjunto e planejassem uma atividade AEA de Ciências. O Quadro 32 sintetiza os objetos de conhecimento com o foco nos processos de objetivação e subjetivação.

Quadro 32 - Objeto da atividade AEA2 (Teoria da Objetivação) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

	Foco nos processos de objetivação	Foco nos processos de subjetivação
Objeto	- Encontrar-se com os saberes sobre: - Conceitos básicos da TO (saber, conhecimento, artefato, aprendizagem, labor conjunto e atividade). - Editor de texto do laptop e metodologia para o ensino de Ciências.	- Produzir novas subjetividades por meio do labor conjunto. - Refletir criticamente sobre a elaboração de atividades AEA com base na estrutura da TO e a prática pedagógica para o ensino de Ciências.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tarefa compreendeu três ações e seis questões-problema descritas no Quadro 33. Seguindo uma ordem de complexidade crescente, no planejamento das questões-problemas e ações foram, primeiro, abordados os conceitos básicos da TO com base no saber atual, na sequência, os mesmos conceitos com base no saber científico e na análise da atividade AEA1 do módulo 2. Para finalizar, foi proposta a elaboração de uma atividade AEA que os professores deveriam desenvolver com seus alunos. Um dos artefatos utilizados foi um texto que trata dos principais conceitos da TO e da estrutura da atividade AEA, conforme descrição da ação 1 (Quadro 33). O texto foi elaborado a partir das publicações de Radford (2017; 2015; 2006).

Quadro 33 - Características da tarefa da atividade AEA 2 (Teoria da Objetivação).

Ação (A)/Questão-problema (Q)	Objetivo(s) e artefato(s) utilizado(s)
Q1 - O que é saber, conhecimento, artefato, aprendizagem e atividade?	Definir saber, conhecimento, artefato, aprendizagem e atividade de acordo com o saber atual. Artefatos: ferramenta para edição de tabela do editor de texto do laptop.
A1 - Fazer a leitura do texto “Uma metodologia para o ensino de Ciências baseada no trabalho conjunto”. ⁸ Q2 - O que é saber, conhecimento, artefato, aprendizagem e atividade (labor conjunto), de acordo com o conhecimento científico?	Definir saber, conhecimento, artefato, aprendizagem e atividade (labor conjunto) de acordo com a TO. Artefatos: texto impresso com conceitos básicos da TO e ferramenta para edição de tabela do editor de texto do laptop.
A2 - Relembrar e analisar a atividade (labor conjunto) realizada no 1º (primeiro) encontro presencial do módulo 2 (dois). Q3 - Em que momento(s) da atividade o saber foi atualizado em conhecimento? Q4 - Quais os artefatos usados na atividade? Q5 - Durante a resolução das questões-problema da atividade AEA1 estabeleceu-se uma comunidade de aprendizagem? ⁹ Justifique a sua resposta. Q6 - Qual o objeto e a meta (objetivo) desta atividade AEA2?	Identificar, na atividade 1 do módulo 2, momento(s) de objetivação (materialização do saber), os artefatos utilizados e se houve estabelecimento de uma comunidade de aprendizagem. Reconhecer o objeto e meta (objetivo) da tarefa da atividade AEA2 do módulo 2. Artefatos: cópia impressa e registro digital no editor de texto das respostas das questões-problema da tarefa 1 (módulo 2) e editor de texto do laptop.
A3 - Elaborar uma atividade AEA, com uso de artefatos tecnológicos digitais, a partir da metodologia da atividade da TO.	Elaborar uma tarefa de Ciências, baseada na estrutura proposta pela TO e com uso de artefatos tecnológicos digitais, para ser desenvolvida com os alunos. Artefatos: ferramentas de escritório (planilha eletrônica, editores de texto e apresentação) do laptop educacional, navegador, buscador e ferramentas da internet.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após a questão-problema 6, foi proposto e realizado o momento de socialização para

⁸ Texto “Uma metodologia para o ensino de Ciências baseada no trabalho conjunto”: elaborado pelas autoras para ser utilizado pelos professores durante o desenvolvimento da atividade AEA2 (módulo 2). Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1YiWN8lp86Nvq7gC7yISVC6r7T4TZdRur/view?usp=sharing>>

⁹ O termo comunidade de aprendizagem foi usado inicialmente na formação baseado no artigo “Elementos de una teoría cultural de la objetivación (RADFORD, 2006).

que professores e formadora discutissem as respostas elaboradas pelos grupos. A ação 3 (Quadro 40) foi planejada para ser realizada à distância, no momento de planejamento dos professores, com apoio online, via WhatsApp, da professora-formadora.

A seguir, são apresentadas as análises de dois episódios relevantes em que foram identificados indícios de materialização do saber e/ou produção de novas subjetividades durante as interações das professoras do Grupo 1 (PA, PB, PC e PD) para realização dessa tarefa.

3.5 ANÁLISE DA ATIVIDADE: TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

De acordo com as novas orientações da TO (RADFORD, 2018b), a estrutura da atividade AEA é constituída por uma única tarefa, que compreende questões-problemas e ações. No entanto, na elaboração do texto utilizado na tarefa da atividade AEA2, bem como nas demais tarefas da etapa de labor conjunto da formação, foi considerada que a estrutura da atividade AEA compreendia o objeto, objetivo (meta) e “as tarefas” (RADFORD, 2017b, p. 126). Por essa razão, nas interações analisadas a seguir, as professoras utilizam o termo tarefas quando se referem às questões-problema e ações realizadas.

Na sequência, analisa-se o episódio relevante 1/2, com 16 enunciados. A referência aos episódios foi feita pelo número do episódio, seguido por uma barra e o número da atividade a qual pertence. A referência ao enunciado foi feita pelo número do enunciado, seguido de um ponto e o número do episódio relevante em que foi registrado.

3.5.1 Episódio relevante 1 da atividade 2

As interações analisadas no episódio relevante 1/2 ocorreram quando as professoras discutiam uma definição de saber, conhecimento, artefato, aprendizagem, atividade e labor conjunto com base no saber científico, de acordo com a TO. As professoras já haviam definido esses conceitos tendo, como referência, o saber atual, quando resolveram a questão-problema 1 (Quadro 33), e discutiam os mesmos conceitos para defini-los com base no saber científico (questão-problema 2; Quadro 33). Durante essas discussões, foram registradas as falas e gestos que compreendem os enunciados desse episódio relevante, transcritos nos quadros 34 e 35.

Quadro 34 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 6.1 do episódio relevante 1/2 (ER1/2) da atividade 2.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.1	PB	Tem aluno que não consegue fazer uma atividade assim, desse jeito, mas aí vão trabalhar juntos mesmo, não pode dividir as tarefas... se for trabalhar com a TO.
2.1	PD	A gente consegue fazer mais tranquilo porque a gente... a gente... está junto, porque fazer um troço desse sozinho...
3.1	PD	 A professora PD comprime a boca e arqueia as sobrancelhas, enquanto mantém os braços cruzados.
4.1	PC	Ah, mas tem uns que conseguem (...)
5.1	PD	Se fosse sozinho como nas outras formações que a gente faz aí...
6.1	PB	Mesmo em grupo, do jeito que a gente fazia (...)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

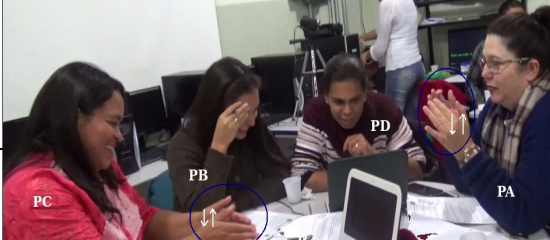
Os enunciados 1.1 a 6.1 (Quadro 34) evidenciam que as professoras tiveram dificuldade inicial em compreender as definições de alguns conceitos básicos da TO. Mesmo assim, as professoras PB e PD reconheceram que o trabalho conjunto possibilitou que elas conseguissem realizar a tarefa. Tal dificuldade é demonstrada também na expressão da professora PD, registrada no enunciado gestual 3.1, quando ela comprimiu a boca, arqueou as sobrancelhas e cruzou os braços. A professora PB transpôs essa ideia de dificuldade em realizar a tarefa para a sala de aula, reconhecendo a necessidade de trabalhar em conjunto quando se usa a TO com os alunos, conforme o enunciado 1.1 (Quadro 34).

A seguir, as professoras PD e PB fizeram uma reflexão sobre a metodologia utilizada nas formações em que participaram anteriormente (enunciados 5.1 e 6.1; Quadro 34), sugerindo que trabalhavam individualmente, mesmo quando faziam grupos. Essa reflexão evidencia que as formações das quais as professoras participaram não discutiam o comportamento individualista, recorrente nas abordagens tradicionais da educação, e enfatizavam metodologias baseadas na técnica e na transmissão de informações. Essas evidências estão de acordo com os resultados da etapa diagnóstica da formação, cujo perfil levantado das professoras acha-se em conformidade com a prática pedagógica tradicional desses professores (Capítulo 2). Os professores, por sua vez, reproduzem com seus alunos as metodologias utilizadas e discutidas em tais formações, o que resulta em uma prática pedagógica alienante e na formação de professores com o perfil de especialistas técnicos ou de profissionais reflexivos (CONTRERAS, 2002). Professores com esses perfis desenvolvem suas ações com base em ideias e metodologias elaboradas por outros, das quais não participam e nas quais não se expressam.

No entanto, mesmo de forma pouco aprofundada, pois não mencionaram a aprendizagem propiciada pelo labor conjunto, as professoras reconheceram a importância de trabalharem juntas para conseguirem realizar a tarefa. Elas identificaram também o individualismo que caracteriza as formações anteriores, mesmo quando as ações formativas eram realizadas em grupos. Isso evidencia uma reflexão crítica sobre as formações que participaram e o reconhecimento da importância do trabalho conjunto, indicando a produção de novas subjetividades no contexto da pesquisa-formação. De fato, o labor conjunto propicia que a aprendizagem ocorra e o saber científico seja revelado à consciência dos sujeitos (RADFORD, 2017c), sendo considerado como um processo social no qual os indivíduos satisfazem suas necessidades. Nesse processo, os sujeitos inscrevem-se no “mundo social e produzem sua própria existência” (RADFORD, 2020, p. 23, tradução nossa).

Na sequência, as professoras passaram a discutir o planejamento da atividade AEA a partir da organização da tarefa que elas estavam realizando (Quadro 35).

Quadro 35 - Transcrição dos enunciados 7.1 a 18.1 do episódio relevante 1/2 (ER1/2) da atividade 2.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
7.1	PA	Mas do jeito que tá aqui, com essa atividade, você tem que fazer uma pra conseguir fazer a outra, força a fazer junto.
8.1	PD	É a metodologia que ela usa, TEM que trabalhar em conjunto.
9.1	PA	É mesmo (risos), já planeja pensando em forçar a trabalhar junto.
10.1	PA	 Durante o enunciado 9.1, expressando um sorriso, a PA movimenta as mãos para cima e para baixo. A PC movimenta as mãos para cima e para baixo, enquanto sorri.
11.1	PC	
12.1	PC	E tem que ser bem assim, quando a gente planeja.
13.1	PB	Como?
14.1	PA	Tem que responder uma para conseguir fazer a outra, porque aí eles não dividem uma pra cada um.
15.1	PC	As perguntas... tem que estar ligadas (...)
16.1	PD	Mas só se planejar junto também.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os enunciados 7.1 a 9.1 (Quadro 35) evidenciam que as professoras PA e PD reconheceram que a tarefa que elas estavam realizando foi planejada de forma a estimular o labor conjunto e que a metodologia proposta no contexto da TO requer um trabalho coletivo. Os enunciados gestuais 10.1 e 11.1 (Quadro 35) reforçam essa ideia, quando a PA, sorrindo, movimentou as mãos ao fazer a fala que compreende o enunciado 9.1 e a PC, mesmo sem expor verbalmente sua opinião, fez um movimento gestual semelhante, demonstrando concordar com a ideia da colega.

Nos enunciados 12.1 a 16.1, as professoras discutiram sobre as características que o planejamento deveria ter ao elaborarem uma tarefa com base na TO (Quadro 35). As professoras PA e PC mencionaram a necessidade de planejar de forma que o aluno tenha que “responder uma para fazer a outra” (PA) e que deveriam “estar ligadas” (PC), referindo-se às questões e/ou problemas. Nesses enunciados, as professoras expõem ideias importantes acerca do planejamento das questões que comporão a tarefa da atividade AEA, como a necessidade de uma unidade conceitual e contextual que os inter-relacione e uma complexidade crescente (RADFORD, 2018b). Essas ideias são advindas do texto utilizado como artefato na atividade realizada pelas professoras e evidenciam a materialização do saber sobre o planejamento da tarefa, quando as professoras discutem e expõem suas ideias no contexto do seu planejamento.

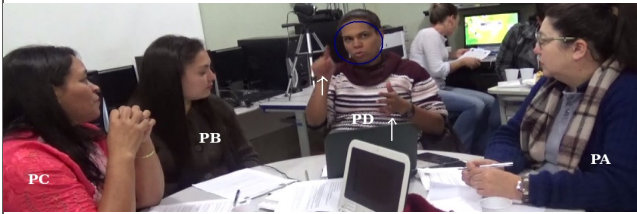
A reflexão das professoras sobre o planejamento da tarefa no contexto das suas práticas pedagógicas e sobre a importância de planejá-la de forma a estimular o labor conjunto evidenciam momentos de materialização do saber e produção de novas subjetividades. O saber é materializado no momento que as professoras reconhecem a possibilidade de uma nova forma de planejar, que enfatiza a dimensão coletiva em detrimento da individual, encontrando-se gradualmente com o saber sobre uma metodologia baseada no labor conjunto. Simultaneamente, as professoras refletem sobre suas práticas pedagógicas e o modo como poderiam planejar a tarefa conjuntamente, expressando suas ideias e posicionando-se diante daquela que lhe foi apresentada. Assim, as interações evidenciam que, ao trabalharem conjuntamente para resolver a questão-problema, as professoras não somente realizam o trabalho, elas também se realizam como sujeitos, por meio de uma relação ética de responsabilidade e cuidado (RADFORD, 2019; 2020).

Neste sentido, emergem processos de objetivação e subjetivação do labor conjunto das professoras, que levam à tomada de consciência por meio do encontro com saberes culturalmente constituídos e novas formas de ação baseadas em atitudes éticas voltadas para a coletividade (RADFORD, 2020). Assim, a aprendizagem no contexto da formação ocorre a partir de uma perspectiva coletiva e de uma relação dialógica, que se apresenta como um novo olhar sobre a formação de professores. A relação dialógica, favorecida pelo labor conjunto, de acordo com Freire (1991), permite o respeito à cultura e um trabalho a partir da visão de mundo do educando, valores sobre os quais deve fundamentar-se a prática pedagógica dos professores.

3.5.2 Episódio relevante 2 da atividade 2

Ainda durante as discussões acerca do conceito básicos da TO referentes à questão-problema 2 (Quadro 33), foram registradas as interações que compreendem o episódio relevante 2/2, com 17 enunciados, transcritos nos Quadros 36 e 37. No momento em que as discussões voltavam-se para o conceito de atividade na perspectiva da TO, a professora PD fez o questionamento que constitui o enunciado 1.2 (Quadro 36), expressando incompreensão do conceito, perguntando se “atividade é o que é feito com o artefato”.

Quadro 36 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 10.2 do episódio relevante 2/2 (ER2/2) da atividade 2.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado	
1.2	PD	Atividade é o que foi feito com o artefato, não é?	
2.2	PD		Ao falar “Atividade” a PD levanta os braços, apontando para cima com o dedo indicador da mão direita, abre a mão esquerda e olha para cima.
3.2	PD		Ao falar “o que é feito com o artefato”, a PD baixa a mão direita e aponta para a esquerda, fechando a mão esquerda e olhando para baixo.
4.2	PA	Não, é “o processo que media a atualização do saber”.	
5.2	PD	Mas não é atualização do conhecimento?	
6.2	PB	A construção do conhecimento que atualiza?	
7.2	PC	Mas aqui saber e conhecimento é diferente (...)	
8.2	PA	O saber atualiza em conhecimento, é confuso, mas está no texto. E a atividade faz mediação.	
9.2	PD	Hummm... e a gente colocou aprende e assimila o conhecimento (risos).	
10.2	PA	A gente fez errado, aqui é saber que atualiza em conhecimento, quando a gente aprende.	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os gestos da professora, quando ela movimentou as mãos, demonstra uma tentativa de relacionar atividade e artefato, conforme ilustrado nos enunciados gestuais 2.2 e 3.2 (Quadro 36). A professora PA respondeu o questionamento feito pela PD, fazendo a leitura de uma frase do texto e esclarecendo que atividade é “o processo que media a atualização do saber” (enunciado 4.2; Quadro 36).

A atividade (labor conjunto) não envolve apenas o artefato, ou é um produto da ação realizada com ele, como demonstrou entender a professora PD, tampouco é apenas ações

realizadas pelo indivíduo. A atividade é o meio pelo qual ocorrem os processos de objetivação e subjetivação, ou seja, a aprendizagem. De acordo com Radford (2020), a atividade ou labor conjunto é o meio pelo qual professores e alunos em um esforço coletivo encontram-se e tomam consciência dos saberes científicos presentes na cultura e constituídos historicamente.

Após a resposta dada pela professora PA definindo atividade, as falas das professoras PD e PB evidenciam a incompreensão dos conceitos de saber e conhecimento, conforme registrado nos enunciados 5.2 e 6.2 (Quadro 36). Na fala da PB, quando mencionou o termo “construção do conhecimento” pode ser observada a influência das ideias do construcionismo (VALENTE, 2005). A teoria de base construtivista é utilizada pela SED/MS como referencial nas orientações para uso dos artefatos tecnológicos digitais em sala de aula. A influência dessa teoria pode ser observada também no enunciado 9.2, quando a PD refere que, na definição de aprendizagem dada na questão-problema 1, elas definiram aprendizagem como assimilação do conhecimento (PIAGET, 1996), termo utilizado por Piaget na teoria construtivista.

A influência do construcionismo pode ser observada nos discursos das professoras PB e PD, mas não o é nas suas práticas pedagógicas, visto que a análise da etapa diagnóstica da pesquisa-formação evidencia uma prática pedagógica tradicional, baseada na transmissão de informações. Nessa perspectiva, de acordo com Gadotti (1998), há uma contradição resultante da coexistência dialética e conflituosa das ideias advindas dessas duas teorias, sendo uma no campo teórico e outra na prática. Essa contradição evidencia que as formações ofertadas pela SED/MS não provocaram mudanças na prática pedagógica das professoras.

Na perspectiva da TO, a prática pedagógica centrada na transmissão de saberes (modelo transmissivo) e as práticas centradas nos alunos (modelo individualista), como o construcionismo, são alienantes (RADFORD, 2016a). Essa ideia pode ser transposta para a formação de professores. Enquanto no modelo transmissivo, o professor não se reconhece nas produções que realiza por meio das ações formativas por serem ideias de outras pessoas, nas formações baseadas nos modelos individualistas, a produção dos professores é subjetiva e não é compartilhada entre eles (RADFORD, 2016a; 2020).

Uma proposta de formação continuada e permanente que visa atender as necessidades dos professores, desenvolvida por meio de uma pesquisa-formação e do labor conjunto é uma alternativa para a superação da alienação docente presente no contexto da formação e na prática pedagógica. Isso porque as experiências vivenciadas no contexto formativo podem influenciar a mudança na prática pedagógica dos professores. Neste sentido, uma formação baseada nos pressupostos teóricos da TO pode propiciar uma experiência verdadeiramente democrática aos professores. Essa formação constitui um espaço em que os professores

podem expressar suas ideias e posicionar-se criticamente diante do saber que fundamenta as propostas pedagógicas que lhes são apresentadas. É também uma forma de emancipar-se coletivamente das práticas pedagógicas alienantes, resultando no desenvolvimento de um professor intelectual crítico, que volta suas ações para uma dimensão coletiva e transformadora da escola e da sociedade.

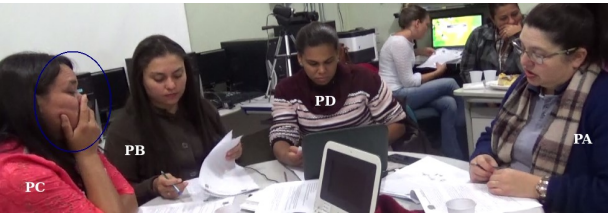
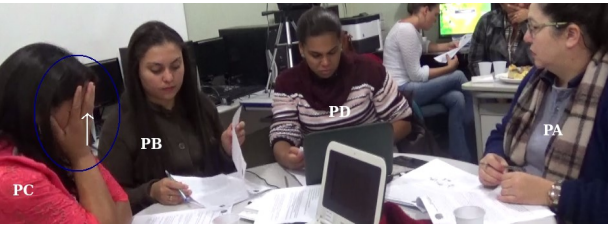
A fala da professora PA no contexto da discussão registrada nas interações do episódio relevante 2/2 sugere que ela compreendeu melhor os conceitos de saber e conhecimento. Mesmo afirmando que são conceitos ainda confusos para ela (enunciado 8.2; Quadro 36), reconhece que a definição elaborada por elas na questão-problema 1 não está correta de acordo com a TO (enunciado 9.2; Quadro 36).

Considerando a prática pedagógica tradicional das professoras, baseada na transmissão de informações, é natural a incompreensão inicial de conceitos básicos da TO (saber, conhecimento, atividade (labor conjunto)) por tratar-se de uma primeira discussão e contato com o saber científico acerca da Teoria. A aprendizagem de tais conceitos e o uso das ideias da TO na prática pedagógica requerem a superação da visão das professoras da aprendizagem como construção do conhecimento e assimilação de conceitos. Requer também a superação da visão da atividade apenas como um conjunto de ações dos alunos, na qual discutem ideias elaboradas por outros que não exprimem suas opiniões e anseios, o que Radford denomina práticas alienantes (RADFORD, 2020, p. 26).

Nas falas seguintes, a influência das ideias do construcionismo pode ser novamente observada. A professora PD retomou a definição de aprendizagem que o grupo elaborou na questão-problema 1 e observou que o uso do termo “assimila” deveria ser substituído por “atualiza”, comparando a atividade ou labor conjunto com a mediação da aprendizagem feita pelo computador (enunciado 11.2; Quadro 37). Tal comparação é baseada na ideia advinda da teoria construcionista de que o computador faz a mediação entre o sujeito e o conhecimento (VALENTE, 2005).

Quadro 37 - Transcrição dos enunciados 11.2 a 17.2 do episódio relevante 2/2 (ER2/2) da atividade 2.

Nº do Enunciado	Professora(s)	Transcrição do Enunciado
11.2	PD	Então ... aqui na tarefa 2, não pode por que assimila é atualiza?... E a atividade... Media... Ah, igual o computador, que medeia né?
12.2	PB	Aí já é artefato, o computador é recurso, é artefato.
13.2	PA	Isso... na página 2... “a atividade realizada em sala de aula é o processo que media a atualização do saber, revelado à consciência dos sujeitos na forma de conhecimento, sendo que os artefatos, por exemplo os tecnológicos, os signos são partes integrantes dessa atividade.”

14.2	PC		PC apoia o rosto com a mão direita aberta, cobrindo a boca, enquanto a PA faz a leitura do texto.
15.2	PC		PC movimenta a mão direita para cima e cobre o rosto.
16.2	PC	Vai ter que estudar... bastante.	
17.2	PD	Vamos escrever isso na tarefa 2.	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após a fala da PD, no enunciado 11.2, a exposição verbal da professora PB sugere que ela compreendeu o conceito de artefato, esclarecendo que o computador, no contexto da TO, é um artefato e não mediador. A professora PA reforça essa ideia fazendo a leitura de um trecho do texto utilizado na tarefa que define atividade de acordo com a TO (enunciados 12.2 e 13.2; Quadro 37). Esses enunciados verbais retratam um momento em que o saber científico sobre conceitos básicos da TO é materializado durante o labor conjunto das professoras. Tais enunciados evidenciam a tomada de consciência sobre o papel dos artefatos na atividade, quando elas concluem que o computador não tem papel mediador, mas faz parte da atividade que tem esse papel.

De fato, o artefato cultural, como o computador, possibilita o encontro com formas de ação e reflexão que se materializa por meio da atividade, formas que, por sua vez, incluem os símbolos, os artefatos, a linguagem, por exemplo (RADFORD, 2018c). Neste sentido, Radford (2020, p. 24, tradução nossa) afirma que, na TO, “a linguagem, os signos, os artefatos e o corpo sensível não se entendem como mediadores, mas como parte da atividade dos indivíduos.” Baseado na ideia de Vygotsky de que o pensamento e a atividade são entrelaçados, ele afirma ainda que “[...] a linguagem, os signos, os artefatos e o corpo também são considerados como parte do pensamento.”

Durante as interações das colegas nos enunciados 11.2 a 13.2, a professora PC manteve-se em silêncio. No entanto, os gestos e movimentos feitos por ela nos enunciados 14.2 e 15.2 (Quadro 37), quando ela apoiou o rosto com a mão direita, cobrindo a boca durante a leitura feita pela PA (enunciado 13.2) e movimentou a mão cobrindo o rosto logo após o término da leitura, demonstram que ela não compreendeu as discussões sobre o papel

do artefato e o papel mediador da atividade no contexto da TO. Tal incompreensão pode ser confirmada pelo enunciado verbal 16.2, quando ela reconhece que teria que estudar bastante (Quadro 37). Embora demonstrem não ter observado os gestos da PC, nenhuma delas deu atenção para a fala da colega e, na sequência, a PD mudou de assunto propondo que escrevam a resposta da questão-problema. Nesse momento, as professoras agiram de forma individualista, pois não se preocuparam com o fato da colega sugerir não compreender os saberes discutidos pelo grupo. Uma ação com base na ética comunitária requereria que as professoras olhassem para a colega e retomassem as discussões, ou seja, que se mostrassem cuidadosas e solidárias (RADFORD, 2014b). Tal fato evidencia que a superação do individualismo é um processo e não é algo pontual, que ocorre em momentos de labor conjunto, como os registrados nos episódios relevantes analisados neste trabalho.

3.5.3 Reflexões no momento de socialização da atividade 2

Durante o momento de socialização das respostas das questões-problema 1 a 6 da tarefa da atividade AEA2 foram selecionados quatro enunciados verbais com reflexões das professoras sobre o papel do professor e a aprendizagem na perspectiva da TO. Esses enunciados evidenciam a materialização do saber durante a atividade. Eles não são sequenciais e, por essa razão, não compõem um episódio relevante. Estão transcritos no Quadro 38 na ordem em que ocorreram e identificados pelo número e pela letra “s”.

Quadro 38 - Reflexão das professoras sobre o papel do professor e a atividade (labor conjunto) na TO.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.s	PB: Muda até o trabalho do professor, porque se a atividade é a mediadora, o professor não é mais.
2.s	PA: A gente não olha mesmo pra essa dimensão... foca no conhecimento sempre.
3.s	PA: Mas quando a gente considera a participação... já entra a dimensão do ser também. Mas um pouco diferente dessa “comunidade de aprendizagem”. Eu vejo mais a participação, se eles fazem a atividade, o esforço de cada um.
4.s	PD: Aí a gente tem que pensar muito bem nessa atividade... porque... gente, ela vai ser a mediadora e não a gente. Aí vai ter que planejar bem e a gente fica mais acompanhando eles... como elas fazem.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

No enunciado 1.s (Quadro 38), registrado durante a discussão da definição de atividade (labor conjunto), que foi elaborada pelos grupos com base no saber científico, a professora PB faz uma reflexão sobre o papel do professor a partir da ideia do papel mediador da atividade. Ela conclui que o professor não é mais o mediador entre aluno e saber, pois “[...] a atividade é a mediadora”, o que muda o papel do professor. Essa fala evidencia a

superação da ideia de mediação realizada pelo professor no contexto da atividade.

Já no enunciado 4.s (Quadro 38), quando elas discutem a organização de um horário para reunirem-se e elaborarem uma atividade AEA de Ciências (ação 3; Apêndice F), a professora PD faz uma reflexão mais profunda sobre o papel do professor no contexto da atividade mediadora, comparada à reflexão da PB. A PD articulou a importância do planejamento e a ação do professor à ideia de atividade mediadora. Ela ressalta a importância de “[...] pensar muito bem nessa atividade [...]”, referindo-se ao planejamento e menciona o papel do professor de acompanhar os alunos, como as formadoras estavam fazendo.

Tal reflexão traz evidências da superação da visão do professor como mediador do conhecimento, no entanto, a professora PD não referiu o labor conjunto de professores e alunos, restringindo o papel do professor ao de acompanhar as ações dos alunos. Isso evidencia que ela ainda tem a visão da separação entre o trabalho do professor e do aluno, quando, na atividade mediadora, professor e alunos trabalham em conjunto com o mesmo objetivo (RADFORD, 2017c). Assim, na TO, não há “uma linha de demarcação entre professor e aluno” (RADFORD, 2017c, p. 138, tradução nossa) e uma atividade do professor e uma do aluno, pois o ensino e a aprendizagem são os mesmos para professores e alunos (RADFORD, 2019).

Os enunciados 2.s e 3.s (Quadro 38), com falas da professora PA, foram registrados quando a professora-formadora-orientadora (POF) discutiu com os grupos as ideias de que a aprendizagem na perspectiva da TO envolve as dimensões do saber e do ser e de que o labor conjunto propicia o estabelecimento de comunidades de aprendizagem na sala de aula. Esses enunciados trazem evidências de uma reflexão crítica, mesmo que inicial, sobre a ideia de aprendizagem com foco apenas no saber científico.

No enunciado 3.s, a professora PA fez também uma reflexão sobre sua prática pedagógica. Ela disse que considera a dimensão do ser no contexto da aprendizagem dos alunos, porém leva em conta “[...] mais a participação, se eles fazem a atividade, o esforço de cada um.” (Quadro 38). Essa fala evidencia a perspectiva individualista que permeia a prática pedagógica da professora, que enfatiza o esforço e compromisso individual sem mencionar o compromisso e o cuidado com o outro, elementos importantes quando se considera também a perspectiva coletiva da aprendizagem. Tal fato evidencia o individualismo presente na escola e o modelo de educação transmissivo, no qual se baseia a prática docente, que reflete a estrutura da sociedade capitalista em que a escola está inserida (RADFORD, 2016a). Considerar a aprendizagem a partir de ações coletivas emancipatórias, baseadas em formas éticas de colaboração humana (RADFORD, 2016a), é um possível caminho para superar a

visão individualista presente nas práticas pedagógicas alienantes, que são desenvolvidas em sala de aula e para o desenvolvimento de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2020).

3.5.4 Atividade EAE elaborada pelas professoras

As professoras foram orientadas a reunirem-se e elaborarem uma atividade AEA de Ciências baseada na estrutura proposta pela TO, objeto-objetivo(meta)-tarefa (RADFORD, 2017b), com uso de artefatos tecnológicos digitais (ação 3; Quadro 33). A atividade AEA seria desenvolvida posteriormente com os alunos. Essa ação 3 foi realizada pelas professoras à distância e encaminhada via e-mail para a professora-formadora, que analisou a proposta elaborada por elas e enviou sugestões de ajustes. Os ajustes foram realizados pelas professoras em uma das ações que compreendeu a tarefa da atividade AEA3, analisada no capítulo 4.

A tarefa elaborada pelas professoras compreendeu oito questões e duas ações (Anexo D) e encontra-se sintetizada no Quadro 39.

Quadro 39 - Atividade AEA elaborada pelas professoras do Grupo 1.

Objeto	Atualizar os saberes sobre os vírus, sua prevenção e as doenças causadas por eles.
Objetivo/ meta	Identificar as principais doenças causadas por vírus.
Tarefa (síntese)	- No 1º momento, questionar os alunos sobre vírus e doenças: 1.1) Questão-problema: o que são vírus? 1.2) Questão-problema: Quais são as doenças causadas por vírus? Socialização das respostas. Ação 1: Em seguida, no laptop, assistir ao vídeo “Vírus: inimigos da humanidade”, fazer a leitura do texto “Doenças causadas por vírus” e ler o texto “Doenças causadas por vírus”. Dividir a turma em grupos (máximo 04 alunos) para responder as questões: Questões: 2.1) Qual a origem da palavra vírus? 2.2) Retomar o que são vírus – O que são vírus? 2.3) Quais os tipos de doenças provocadas por vírus citadas no vídeo? 2.4) Qual o tipo de instrumento que permite a observação dos vírus, já que estes são seres minúsculos? 2.5) Por que os vírus não podem se reproduzir sem atacar uma célula? 2.6) Qual é a origem das vacinas? Ação 2: - Elaborar, no editor de texto do laptop, uma tabela com três colunas, sendo: nome da doença; formas de contágio e medidas de prevenção.

Fonte: Organizada pelas autoras.

A tarefa está de acordo com a estrutura da atividade AEA definida pela TO, sendo possível identificar o objeto, o objetivo e a tarefa. Embora a tarefa compreenda questões que abordam os saberes sobre vírus (características e doenças), há uma incoerência entre o objeto

e o objetivo. O objeto é o encontro com saberes (atualizar) sobre vírus, doenças causadas por eles e sua prevenção e o objetivo está focado apenas na identificação das doenças causadas por vírus (Quadro 39). É relevante observar a necessidade da coerência entre objeto e objetivo, visto que, por meio do objetivo, a atividade move-se em direção ao objeto, que é o projeto didático do professor relacionado com o encontro dos saberes (RADFORD, 2017b; 2018d), com formas histórico-culturais de pensar e agir.

As questões elaboradas pelas professoras não podem ser caracterizadas como questões-problema. Elas podem ser respondidas apenas com a busca de informações no vídeo e texto sugeridos na tarefa, sem a necessidade de uma discussão dos alunos para elaborar a resposta, visto que estão prontas no texto, basta localizá-las. O mesmo pode ser observado na proposta de elaborar uma tabela com as doenças causadas por vírus, suas formas de contágio e prevenção. Embora possibilite a materialização de saberes culturais relacionados à organização de informações usando tabelas, a partir da leitura do texto e do vídeo, essa ação necessita apenas de uma busca de informações para ser realizada. É uma ação que não abre espaço para a discussão e elaboração de uma resposta por meio do labor conjunto.

A atividade AEA planejada pelo professor deve possibilitar o encontro dos alunos com o saber cultural, em processos de objetivação. Tal encontro não acontece individualmente, mas coletivamente por meio do labor conjunto (RADFORD, 2017b; 2016a). Assim, deve proporcionar também a produção de novas subjetividades, em processos de subjetivação, por meio do labor conjunto do professor e alunos. Não se trata apenas de colocar os alunos para trabalhar em grupo, como sugere a atividade AEA elaborada pelas professoras. Trata-se de redefinir as formas de produção do saber e de novas subjetividades, possibilitar ao aluno a expressão de suas ideias, a sua expressão e o trabalho conjunto de professores e alunos como um único trabalho (RADFORD, 2017c; 2020). A partir disso, viabilizar formas éticas de colaboração humana, por meio de posturas éticas e críticas, que levem à superação do paradigma da propriedade privada e da alienação presente na escola (RADFORD, 2016a, 2020).

A análise do Quadro 39 evidencia que a tarefa foi planejada com ênfase no saber científico sobre os vírus, não considerando assuntos importantes para a saúde coletiva, como a vacinação, por exemplo. O tema vacinação é mencionado apenas em uma questão relacionada à origem das vacinas, quando poderia ser associado à importância da vacinação para a saúde individual e coletiva, a partir de uma dimensão social. Sobre a dimensão social da aprendizagem, Radford (2020, p.31, tradução nossa) afirma que “a dimensão social é parte inteira da aprendizagem. [...], a dimensão de transformação dos alunos e professores, em um

fim só”. Neste sentido, o planejamento da atividade AEA não deve focar apenas o saber, como nas atividades didáticas planejadas a partir da perspectiva do paradigma do ensino tradicional, mas também o ser, a dimensão social da aprendizagem, com a mesma importância.

Tal abordagem, que enfoca a dimensão do saber científico em detrimento da dimensão do ser, é característica de uma prática pedagógica baseada na transmissão da informação, no individualismo e no racionalismo técnico. Está associada ao professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002), conforme evidenciado nas análises dos dados diagnósticos da pesquisa-formação (Capítulo 2).

De maneira geral, a atividade AEA elaborada pelas professoras evidencia que elas conseguiram organizá-la de acordo com a estrutura de objeto-objetivo(meta)-tarefa (RADFORD, 2017b). No entanto, ainda não conseguiram planejar questões-problema que possam levar o estudante ao encontro do saber científico sobre vírus e a produção de novas subjetividades por meio do labor conjunto. Isso evidencia que as professoras ainda não se encontraram com os saberes referentes à metodologia proposta pela TO, baseada no labor conjunto de alunos e professores. Evidencia também a necessidade de trabalho conjunto da formadora e professoras para reelaborar a atividade AEA planejada.

O labor conjunto da formadora e professoras em torno da tarefa produzida pelas professoras poderá propiciar o encontro do grupo com o saber científico sobre a proposta de ensino e aprendizagem da TO na sala de aula de Ciências. Possibilitará também um posicionamento crítico das professoras diante do planejamento realizado na escola. Assim, por meio do labor conjunto, elas (formadora e professoras) poderão expor suas ideias, refletir e posicionar-se criticamente sobre o planejamento realizado e a necessidade de reelaborá-lo de forma que possa resultar em uma proposta de atividade AEA. Tal proposta deverá voltar-se para transformação dos sujeitos por meio da “formação de subjetividades sensíveis a práticas de posturas éticas e críticas” (RADFORD, 2020, p. 31, tradução nossa).

Quando questionadas via e-mail sobre o motivo de planejarem uma tarefa sobre vírus, as professoras PC e PB responderam, respectivamente, que: “[...] é um conteúdo que está no referencial e que temos que trabalhar” (resposta da professora PC) e “Não podemos sair do referencial porque temos que cumprir o conteúdo do bimestre, então vamos trabalhar os vírus, para usar a teoria e também já trabalhar o conteúdo exigido pela secretaria” (resposta da professora PB). Nas suas respostas, elas fizeram referência ao Referencial Curricular de Mato Grosso do Sul (SED/MS, 2012) vigente no ano de 2018. Essas ponderações evidenciam o racionalismo técnico presente na prática das professoras, visto que a escolha do conteúdo a ser trabalhado com os alunos está subordinada a um referencial curricular pensado por outras

pessoas, no qual suas ideias não estão expressas.

Assim, na definição do objeto da atividade AEA não houve uma reflexão sobre as necessidades dos alunos e se, de fato, este era o conteúdo mais relevante a ser discutido de acordo com as suas realidades e contexto social. Esse fato evidencia uma característica do professor especialista técnico, relacionada ao compromisso com a comunidade, uma das dimensões da profissionalidade do professor, em que ele age de acordo com a “aceitação das metas do sistema e preocupação pela eficácia e eficiência em seu êxito” (CONTRERAS, 2002, p. 192).

Embora a atividade AEA elaborada pelas professoras tenha características de um ensino baseado no modelo tradicional de educação, pode-se considerar que houve um avanço nas discussões iniciais acerca do planejamento das atividades AEA. Deve-se ponderar que é a primeira proposta de planejamento de uma tarefa de Ciências baseada nas ideias da TO que elas realizaram. Deve ser considerado também que as professoras estão habituadas ao planejamento de atividades didáticas tradicionais, em que elas e seus alunos não se reconhecem e nem se posicionam como sujeitos críticos (RADFORD, 2016a; 2020), apenas aceitam as ideias elaboradas por outras pessoas. A superação dessa prática compreende um desafio no contexto da formação de professores intelectuais críticos e demanda tempo. Na visão de Freire (1991), o tempo é importante para a produção de saberes visto que “a formação permanente dos educadores, o estímulo a uma prática educativa crítica, provocadora da curiosidade, da pergunta, do risco intelectual” (1991, p. 35) está relacionada com o tempo histórico, pedagógico, curricular. Assim sendo, o tempo torna-se objeto de discussão e reflexão no contexto da formação, sendo no tempo e com o tempo que a escola cumpre sua função social.

Ações formativas desenvolvidas por meio do labor conjunto, como nesta pesquisa-formação, podem ser os meios para vencer esse desafio, propiciando aos professores participantes momentos de interação com seus pares. Essas interações desenvolvem-se por meio da cooperação humana e das formas comunitárias de produção de saberes (RADFORD, 2016a; 2017c), favorecendo a superação dessa prática alienante baseada no racionalismo técnico e, como consequência, do perfil do professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002). Essas ações propiciam também momentos de reflexão em que os professores poderão reformular suas ações pedagógicas, no espaço de formação da escola, considerando a ideia de que são sujeitos inacabados e assumindo o espaço de formação continuada e permanente como um espaço público de debates, abertura em relação aos outros, responsabilidade, solidariedade, cuidado e consciência crítica (RADFORD, 2016; FREIRE, 2001).

A professora-formadora fez uma análise da tarefa elaborada pelas professoras e enviou uma devolutiva com observações e sugestões de ajustes que elas poderiam fazer na tarefa. Essas sugestões poderiam ser aceitas ou não pelo grupo e os ajustes seriam feitos em reuniões presenciais por meio do labor conjunto da formadora e professoras. De maneira geral, as sugestões compreendem a necessidade de: refletir como a tarefa poderá estimular o labor conjunto e o desenvolvimento de ações regidas pela ética comunitária; considerar a possibilidade de elaborar questões que levem os alunos a discutirem a importância da vacinação a partir de uma dimensão social e pensar no papel que será desempenhado pelas professoras durante a atividade (labor conjunto).

A reflexão sobre o papel do professor durante a atividade é importante, uma vez que a relação de professor e alunos não é mais uma relação de poder, como no modelo tradicional de educação (RADFORD, 2016a), em que o professor é aquele que transmite o saber aos alunos, apresentando-lhes ideias prontas. No contexto do labor conjunto, de acordo com Radford (2020, 2016a), o professor é um sujeito em elaboração, um projeto de vida, que trabalha junto com o aluno, como um igual, por meio de questionamentos e ações que o leve ao encontro com o saber científico e à realização de ações coletivas baseadas em uma ética em que predominam o respeito, a solidariedade e o cuidado com o outro.

3.5.5 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 2

As análises da atividade 2 evidenciam que à medida que as professoras interagiram, elas trabalharam em conjunto, expressando suas ideias, refletindo sobre suas práticas pedagógicas referentes ao planejamento de atividades AEA. Elas refletiram sobre as concepções que tinham de saber, conhecimento, atividade e aprendizagem (conceitos básicos da TO). Elas também reconheceram a necessidade de mudanças em relação ao seu papel na atividade. Essas reflexões são evidências de processos de objetivação e subjetivação, que refletiram na tomada de consciência sobre a necessidade de mudança em relação à prática pedagógica e na elaboração de definições mais próximas da TO sobre os conceitos básicos da teoria.

A mudança na definição de conceitos básicos, aproximando-se mais da TO, durante a realização da tarefa, não está explícita no registro das respostas das questões-problema (Anexo C), uma vez que as respostas foram cópias de parte do texto disponibilizado na tarefa. No entanto, tal mudança pode ser observada de forma mais clara nas discussões das professoras durante as interações que compreendem os episódios analisados nesta seção e

somente foi possível porque houve o estabelecimento de ações baseadas no labor conjunto. Pode ser observada também nos enunciados gestuais analisados nos episódios relevantes, quando elas expressaram suas ideias, dúvidas e sentimentos por meio de gestos e movimentos. Assim, a aprendizagem das professoras durante a atividade foi evidenciada por meio da linguagem e dos gestos, sendo que tais evidências não poderiam ser verificadas sem uma análise semiótica das interações.

Vale ressaltar que as professoras utilizaram o laptop educacional, um dos artefatos culturais que fizeram parte da atividade, e conseguiram organizar as ideias referentes às respostas das questões-problema 1 e 2 em um quadro comparativo, conforme o Anexo C, sendo necessário que materializassem saberes culturais referentes ao uso das ferramentas para elaboração e formatação de tabelas do editor de texto do laptop (Writer).

O labor conjunto pode ser observado nos momentos em que as professoras expuseram suas opiniões, respeitaram a opinião das colegas, refletiram criticamente sobre suas práticas, compartilharam os mesmos objetivos propostos na tarefa, comprometeram-se com a sua realização e comunicaram-se entre elas e com as formadoras. Nesses momentos, elas expressaram-se no contexto da formação continuada e permanente da qual participavam, em um espaço democrático que lhes permitiu refletir sobre as concepções que tinham acerca da aprendizagem e do papel do professor. Essas reflexões são importantes para a superação da prática pedagógica alienante.

De maneira geral, a análise da atividade AEA2 evidenciou que houve um movimento inicial para o encontro com os saberes relacionados aos conceitos básicos da TO, sobretudo por parte da PA e PB. Pode ser considerado também que a atividade AEA elaborada pelas professoras não problematizou o conteúdo trabalhado e valorizou o saber científico em detrimento da dimensão social. Sendo assim, considera-se ainda a necessidade de o grupo aprofundar a compreensão desses conceitos e no planejamento de atividades AEA, visto que as professoras estão em processo de tomada de consciência.

Esses resultados nortearam o planejamento da atividade AEA3, que compreendeu o módulo 3 da formação, e indicaram as seguintes necessidades formativas: aprofundar o encontro com os saberes referentes aos conceitos básicos da TO; trabalhar em conjunto com as professoras para reelaborar a atividade AEA de Ciências e inseri-la em um planejamento de aula com base na TO, promovendo a reflexão crítica sobre o planejamento realizado pelos professores na escola.

No próximo capítulo, será apresentado o planejamento e desenvolvimento da atividade AEA3 e AEA4, com a análise de episódios relevantes, que evidenciam momentos de

objetivação e subjetivação, assim como a reelaboração do planejamento da atividade AEA de Ciências.

4. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: ANÁLISES DAS ATIVIDADES DOS MÓDULOS 3 E 4

Este capítulo apresenta o planejamento das atividades de ensino e aprendizagem (AEA) 3 e 4. Serão apresentadas também as análises das atividades 3 e 4 (módulos 3 e 4 da etapa de labor conjunto) por meio das interações das professoras nos episódios relevantes que apresentam indícios dos processos de objetivação e subjetivação. Além disso, será analisada a reelaboração do planejamento da atividade de ensino e aprendizagem de Ciências (AEA) realizada pelas professoras no módulo 2.

4.1 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA3: PLANEJAMENTO E REELABORAÇÃO

A partir dos resultados da análise da atividade AEA2, cujo objetivo foi discutir conceitos básicos da TO e refletir criticamente sobre elaboração de atividades AEA, foi planejada a atividade AEA3, que compreendeu o módulo 3 da etapa de labor conjunto da pesquisa-formação. Tais resultados indicaram a necessidade de retomar as discussões e reflexões acerca de conceitos básicos da TO, tendo em vista a importância deles para o uso dessa teoria nas salas de aula de Ciências. Eles indicaram também a necessidade de reelaborar a atividade AEA sobre vírus, planejada pelas professoras do grupo 1, no módulo 2. Essa reelaboração foi realizada por meio do labor conjunto entre professoras e professora formadora (PF). A atividade AEA elaborada anteriormente apresentou características de um modelo tradicional de educação, com foco na busca de informações e na aprendizagem de saberes científicos em detrimento da dimensão do ser.

Com base nas necessidades formativas apontadas por esses resultados, a atividade AEA3 teve o objetivo de discutir com os professores o planejamento de atividades AEA de Ciências com uso de artefatos tecnológicos digitais, baseados nos pressupostos da TO. Buscou-se também retomar e aprofundar conceitos fundamentais da teoria, como saber, conhecimento, aprendizagem, atividade e labor conjunto, permitindo o encontro com os saberes para subsidiar o planejamento de atividades a partir de uma dimensão coletiva e social de acordo com o labor conjunto de professores e alunos.

No Quadro 40, encontra-se o objeto da atividade AEA3, com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

Quadro 40 - Objeto na atividade AEA3 (Planejamento e reelaboração de atividade AEA) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

	Foco nos processos de objetivação	Foco nos processos de subjetivação
Objeto	Encontrar-se com os: - Saberes sobre saber, conhecimento, aprendizagem, atividade e labor conjunto na perspectiva da TO. - Saberes sobre o editor de texto do laptop e metodologia para o ensino de Ciências. - Os planejamentos da atividade AEA.	- Refletir criticamente sobre o planejamento de atividades AEA baseadas na TO; - Produzir novas subjetividades por meio do labor conjunto.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tarefa da atividade AEA3 compreendeu duas partes (I e II). A parte I foi constituída por uma ação e nove questões-problema e, na parte II, foram propostas três ações e dez questões-problema, totalizando quatro ações e 19 questões, conforme descrito no Quadro 41.

Quadro 41 - Características da tarefa da atividade AEA3 sobre planejamento e reelaboração de atividade AEA.

Ação (A)/Questão-problema (Q)	Objetivo(s) e artefato(s) utilizado(s)
Parte I - Rever conceitos básicos da TO. A1 - Analisar a atividade sobre alimentação saudável realizada no encontro presencial para responder as questões-problema de 1 a 4.2. Q1 - Qual o saber em jogo na atividade? Q1.1 - O que é o saber de acordo com a TO? Q2 - Qual o conhecimento relacionado com a atividade? Q2.2 - O que é conhecimento de acordo com a TO? Q3 - Qual o processo de aprendizagem relacionada com a atividade? Q3.1 - O que é aprendizagem de acordo com a TO? Q4 - O que é uma atividade de acordo com a TO? Q4.1 - Qual a estrutura da atividade sobre alimentação saudável? Q4.2 - Como deve ser a estrutura de uma atividade de acordo com a TO?	Rever os conceitos básicos da TO discutidos no módulo 2 por meio da análise da atividade 1 (módulo 1). Artefatos: cópia impressa da atividade de ensino e aprendizagem 1 (alimentação saudável) e editor de texto do laptop.
Parte II – Planejamento da atividade AEA de acordo com a TO. A2 - Discutir em um grande grupo o planejamento realizado na escola, a partir das questões norteadoras: Você tem o hábito de planejar suas aulas? Como é feito o planejamento? Quais os itens básicos do planejamento?	Refletir sobre o planejamento de aulas realizado pelos professores na escola.
A3 - Analisar a atividade AEA1 sobre alimentação saudável e o planejamento da atividade AEA3 “Planejamento na perspectiva da TO com uso de artefatos tecnológicos”¹⁰. Q5 - Qual foi a duração da atividade? Q5.1 - Qual a descrição da atividade? Descreva a atividade em um parágrafo. Q5.2 - Qual o tema trabalhado na atividade? Q5.3 - Quais os objetivos da atividade? Q5.4 - Quais os conteúdos de aprendizagem? Q5.5 - Quais os artefatos utilizados na atividade? Q5.6 - Quais os saberes (pré-requisitos) que foram necessários estarem atualizados para realizar a atividade? Q5.7 - Qual o saber atual (concepções) que provavelmente o aluno teria antes de realizar a atividade? Q5.8 - Como foi o progresso da atividade (desenvolvimento da atividade)? Descreva as etapas de acordo com as tarefas realizadas.	Identificar as características do planejamento da atividade AEA1 do módulo 2. Comparar os itens que constituem o planejamento realizado pelos professores na escola e os itens que constituem um planejamento de acordo com a TO. Artefatos: cópia impressa da atividade AEA1 (alimentação saudável), cópia impressa do planejamento da atividade AEA3 e editor de texto do laptop.

¹⁰ Planejamento na perspectiva da TO elaborado pelas autoras para ser utilizado pelos professores durante o desenvolvimento da atividade AEA3 (módulo 3). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1y41jpCjUtpGQcQk8ndyiXmB8CtpWiYKo/view?usp=sharing>

Q6 - Quais itens do seu planejamento para as suas aulas diferem do planejamento de uma atividade segundo a TO?	
A4 - Reelaborar a atividade de ensino e aprendizagem sobre vírus elaborada no módulo 2 e inseri-la em um planejamento de aula de acordo com a TO, considerando: a estrutura objeto-objetivo(meta)-tarefa, o trabalho conjunto, o uso de artefatos tecnológicos digitais e as sugestões da PF.	Avaliar e reelaborar a atividade AEA sobre vírus elaborada no módulo 2. Artefatos: cópia impressa das sugestões da PF, ferramentas de escritório (planilha eletrônica, editores de texto e apresentação) do laptop educacional, navegador, buscador e ferramentas da internet.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tarefa da AEA3 foi planejada considerando o saber atual dos professores e um nível de complexidade crescente das ações e questões-problema, conforme as orientações da TO para a configuração das atividades AEA (RADFORD, 2018b). Em relação ao uso dos artefatos culturais tecnológicos, em particular o laptop educacional, não houve restrições para apenas usá-lo. O professor teve a liberdade de utilizar o computador da sala de tecnologia. Essa opção foi dada porque a internet sem fio não chegava até as salas de aula e os laptops não funcionavam sem estarem conectados à energia, já que as baterias não carregavam mais. Tais problemas foram detectados na etapa diagnóstica da pesquisa-formação, descrita no capítulo 2, e durante o desenvolvimento das atividades 1 e 2 do módulo 2.

Foram previstos e realizados dois momentos de socialização entre os grupos, um após a realização da parte I e outro após a parte II da tarefa. Todas as ações e resoluções das questões-problema foram realizadas na escola, com exceção da ação 4 que foi desenvolvida a distância com reuniões virtuais, por grupo individuais, e com a participação da PF.

A próxima seção apresenta a análise do desenvolvimento das interações das professoras do grupo 1, durante o labor conjunto (atividade), a partir da seleção de quatro episódios relevantes, e a análise do planejamento reelaborado da atividade AEA sobre vírus.

4.2 ANÁLISE DO LABOR CONJUNTO (ATIVIDADE)

Para iniciar a análise da AEA3 tem-se o episódio relevante 1/3 (Episódio relevante 1 da atividade 3) com 19 enunciados. Nos Quadros 42 e 43, encontra-se a transcrição dos enunciados desse episódio relevante.

4.2.1 Episódio relevante 1 da atividade 3

O episódio 1 compreende a discussão da questão-problema 4, que trata da definição de atividade no contexto da TO. No enunciado 1.1, do Quadro 42, a professora PD, por meio da

comparação da atividade realizada em sala de aula pelas professoras, fez uma reflexão que evidencia a sua compreensão sobre a relevância do trabalho conjunto na atividade AEA ao afirmar enfaticamente, elevando o tom de voz: “tem o trabalho conjunto ‘mesmo’”.

Quadro 42 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 11.1 do episódio relevante 1/3 (ER1/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.1	PD	É que essa atividade é muito diferente da atividade que a gente fez... ela... ela tem o trabalho conjunto MESMO.
2.1	PC	Eu vi no texto de novo e no que a professora escreveu (...)
3.1	PD	O quê?
4.1	PC	No e-mail da devolutiva, ela falou que nós não pensamos na dimensão do ser... que a estrutura está certa, mas não pensamos no ser.
5.1	PD	Mas é o que a gente faz no planejamento, o que a SED cobra, é conteúdo, mas aí a gente põe o aluno em grupo e eles fazem, cada um, um pouco.
6.1	PA	Essa é a diferença... o grupo não quer dizer que ele trabalha em conjunto, é um grupo, mas cada um faz a atividade individual.
7.1	PC	Foi o que a professora disse, ele pode estar no grupo e trabalhar sozinho.
8.1	PB	E foi isso que a gente não pensou no planejamento.
9.1	PD	Foi.
10.1	PB	Vixi! Então, nos grupos que a gente trabalha nas aulas, nem trabalhar as competências socioemocionais a gente trabalha.
11.1	PA	Se for a colaboração, que a gente viu, não, se ele faz sozinho.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Essa fala da PD traz indícios do encontro da professora com uma nova forma de refletir e pensar a atividade (RADFORD, 2020). Essa reflexão pode levar à superação da visão tradicional que ela tinha anteriormente, conforme foi levantado na etapa diagnóstica da formação (Capítulo 2).

Os enunciados 2.1 e 4.1 evidenciam a responsabilidade da professora PC em relação à formação. Ela dispôs-se a rever o texto e pensar sobre a devolutiva da PF a respeito do planejamento realizado por elas no módulo anterior, mesmo não sendo orientado que essas ações fossem realizadas individualmente e a distância. Ao agir dessa forma, a PC mostrou-se atenta e disposta a participar da formação e cumprir o compromisso que assumiu com ela e com as colegas, visto que as ações formativas são desenvolvidas por meio do labor conjunto. Nesse contexto, a professora PC agiu de acordo com a ética comunitária, evidenciando o compromisso relacionado ao grupo (RADFORD, 2017c; 2014b).

Nas interações registradas nos enunciados 5.1 a 11.1 (Quadro 42), as professoras discutiram o planejamento e o trabalho em grupo com os alunos a partir das suas práticas pedagógicas usuais. Nessa discussão, podem ser observadas reflexões críticas a respeito do planejamento realizado por elas na escola, quando a PD mencionou que a Secretaria de Educação cobra o planejamento cujo foco “é o conteúdo”. Essa fala da PD evidencia a

importância dada à dimensão do saber em detrimento da formação do ser. Nos enunciados 6.1 a 8.1, observa-se também um posicionamento crítico diante dos trabalhos em grupo realizados por elas com seus alunos. As professoras PA, PB e PC reconheceram o individualismo presente nos trabalhos em grupo, mesmo quando há proposição de se trabalhar competências socioemocionais¹¹, como a colaboração na sala de aula (BNCC, 2020).

Por meio do trabalho conjunto realizado pelas professoras para responder as questões-problemas da tarefa, a produção de novas subjetividades pode ser observada quando elas refletem sobre o planejamento orientado pela Secretaria de Educação e a prática pedagógica junto aos alunos. Elas reconhecem o individualismo que permeia tais práticas e expõem sua opinião crítica diante do currículo desenvolvido na escola. No momento em que as professoras fazem essas reflexões, elas estão posicionando-se criticamente diante das suas práticas pedagógicas. E, ao posicionarem-se, elas passam a ocupar um espaço, que foi criado por elas no processo social estabelecido na atividade formativa (RADFORD, 2020), tornando-se o que Freire (2004, p. 98) chamou de “presenças no mundo”. Tal posicionamento faz parte da superação da alienação e do desenvolvimento do perfil de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002), com uma prática voltada para a dimensão social e coletiva.

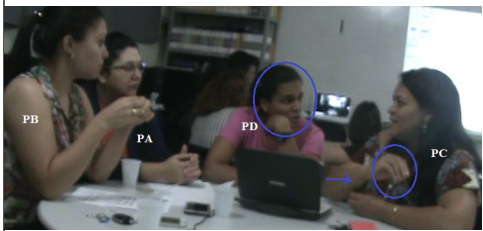
Na sequência, nos enunciados 12.1 a 19.1 (Quadro 43), as professoras continuaram a discutir a importância do trabalho conjunto na perspectiva do planejamento da atividade AEA.

Quadro 43 - Transcrição dos enunciados 12.1 a 21.1 do episódio relevante 1/3 (ER1/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
12.1	PC	Essa atividade da TO (...)
13.1	PA	Atividade mediadora
14.1	PC	É. Não tem só que planejar o que vai trabalhar sobre vírus e colocar na estrutura, a meta, tarefa... tem que pensar em fazer o aluno trabalhar em conjunto, ela tem que ter o trabalho conjunto mesmo, não é só o grupo... os alunos têm que se ajudar, fazer junto com o grupo.
15.1	PD	Olhando para as colegas, PC, com o dedo indicador da mão direita, toca nos dedos mínimo, anelar e médio da mão esquerda, sequencialmente, dizendo “na estrutura”, “a meta” e “tarefa”, respectivamente.
16.1	PC	A PD observa a PC, com a mão esquerda apoiando o rosto, a boca aberta e o cenho franzido.



¹¹ As competências socioemocionais são competências não cognitivas previstas no currículo estabelecido na Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2020), com o objetivo de levar os alunos a aprender a lidar com as emoções e a trabalhar em equipe.

17.1	PC	 A PC move o braço direito enquanto diz “ter o trabalho conjunto mesmo”, juntando a ponta dos dedos da mão direita sugerindo o trabalho conjunto.
18.1	PD	E isso aí é difícil, heim! Eles não querem trabalhar juntos, uns querem fazer tudo, outros nada.
19.1	PA	Mas é porque também... a gente não pensa em atividade assim.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora PA enfatizou que a atividade é a mediadora (enunciado 13.1) e, a partir disso, a PC, por meio da fala e de gestos (enunciados 14.1 a 17.1), fez uma reflexão importante reconhecendo a necessidade de planejar a atividade AEA de forma a estimular o trabalho conjunto dos alunos.

Nessa reflexão, a PC mencionou compromisso e cuidado com o outro, em uma atitude regida pela ética comunitária, (RADFORD, 2017c; 2014b), ao dizer que os alunos “têm que se ajudar, fazer junto com o grupo” (enunciado 14.1).

Essa ideia da PC foi compartilhada com o grupo por meio da sua exposição verbal e de enunciados gestuais (enunciados 16.1 a 17.1; Quadro 43), evidenciando que o saber necessário às professoras para ensinarem Ciências na perspectiva da TO é revelado também por meio de movimentos e gestos. Esses gestos e movimentos são fundamentais na produção de significados, constituindo-se em outros meios semióticos que evidenciam a ocorrência dos processos de objetivação e subjetivação. (RADFORD, 2002, 2003). Neste sentido, a análise de resultados, que ocorrem no contexto de uma pesquisa-formação com a finalidade de nortear os planejamentos das ações formativas, deve considerar os diferentes modos semióticos pelos quais os professores expressam-se. Desprezar esses elementos da análise poderia incorrer no erro de planejar ações que podem não atender as reais necessidades formativas dos professores.

Embora a reflexão da professora PC fosse direcionada ao planejamento da AEA sobre vírus, que realizaram na atividade 2, ela evidencia o reconhecimento da necessidade de mudanças no planejamento. Ela reconhece também que essas mudanças baseiam-se na elaboração de atividades AEA que consideram também a dimensão do ser e do saber que estimulam o labor conjunto (Quadro 43). Essa reflexão está de acordo com as ideias de Radford (2018b; 2017b; 2016a), ao considerar a atividade como labor conjunto que deverá possibilitar que o aluno posicione-se e expresse suas ideias, em um espaço democrático. Para isso ocorrer é importante que o professor planeje a tarefa que conduza os alunos ao encontro

com o saber por meio de formas de colaboração humana em que prevalece a solidariedade, o respeito e cuidado.

Durante a exposição verbal e gestual da PC (enunciados 14.1 a 17.1; Quadro 43), as professoras PA e PB observavam-na com atenção, enquanto a expressão da PD, que manteve o cenho franzido e a boca aberta, denotou espanto em relação à ideia da colega. Tal percepção é confirmada pela fala da PD no enunciado 18.1 (Quadro 43), quando ela mencionou a dificuldade dos alunos trabalharem em conjunto, fazendo referência ao individualismo que permeia as ações dos seus alunos nos trabalhos em grupos, quando disse que “uns querem fazer tudo, outros nada”. A partir dessa fala da PD, a professora PA disse que os alunos interagem de forma individualista nos grupos, porque “[...] a gente (as professoras) não pensa em atividade assim” - referindo-se à atividade como labor conjunto (enunciado 19.1; Quadro 43). Nessa fala, a PA reconhece que o individualismo também está presente na prática pedagógica das professoras.

Nessas interações (Quadro 43), as professoras PC e PA começaram a discutir mudanças no planejamento da atividade AEA de forma a privilegiar a sua dimensão objetiva e subjetiva. O posicionamento das professoras diante dos problemas detectados por elas no planejamento e no trabalho em grupo com seus alunos, permeados pelo individualismo e com ênfase no saber, evidenciam o encontro com novas formas de pensar e agir sobre o planejamento e o movimento para produção de novas subjetividades, com base no saber da TO.

Além disso, evidencia uma reflexão voltada para a busca de alternativa para que os alunos passem a laborar em conjunto na sala de aula, por meio do direcionamento do planejamento para esse fim. As professoras discutiram, nesse momento, a necessidade de mudanças no planejamento, adequando-o à TO e aproximaram-se de aspectos importantes na formação de professores intelectuais críticos: a dimensão social da prática pedagógica e o viés transformador da educação (FREIRE, 1981; 2010). Tais aspectos voltam-se para superação do individualismo e da alienação com a proposição de novas formas mais democráticas de produção de saberes e de subjetividades (CONTRERAS, 2002; RADFORD, 2016a), conforme o referencial teórico que embasa esta pesquisa-formação.

4.2.2 Episódio relevante 2 da atividade 3

As interações analisadas no episódio relevante 2/3 ocorreram no segundo encontro presencial, quando as professoras realizaram a ação 3. Essa ação compreendia a análise da

atividade AEA1 sobre alimentação saudável e o planejamento da atividade AEA3 da formação. Nesse episódio, foram registrados 10 enunciados transcritos nos Quadros 44 e 45.

Quando faziam a leitura do planejamento da atividade AEA3, a PA disse que tinha o hábito de trabalhar em grupo com os alunos (enunciado 1.2; Quadro 44). A partir dessa afirmação, as professoras PC e PD enfatizaram que o trabalho em grupo que elas realizam com seus alunos “[...] não é o mesmo trabalho conjunto da TO, o grupo é diferente” (PC: enunciado 2.2) e “[...] é trabalho em grupo, não em conjunto” (PD: enunciado 3.2).

Quadro 44 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 4.2 do episódio relevante 2/3 (ER2/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.2	PA	Eu mesmo trabalho bastante em grupo com eles... já é um hábito na sala.
2.2	PC	Mas o que a gente faz, não é o mesmo trabalho conjunto da TO [o grupo é diferente].
3.2	PD	[A gente acha que trabalha...] mas eles não trabalham juntos na verdade, é como a PF disse... é trabalho em grupo, não em conjunto. Porque eles têm que fazer a atividade junto mesmo, se ajudando. É, eles não gostam de fazer, não mesmo.
4.2	PA	Isto é, eles gostam de dividir a atividade, mas aí eu vejo que é um hábito também. Se eles já têm o costume de fazer grupos, vai ser mais fácil trabalhar com a TO. A gente vai ter que conversar, explicar que tem que pensar juntos, esperar o colega, que é todo mundo fazer, não só um deles... é questão de ir explicando para eles, porque também é novo para eles.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Esses enunciados evidenciam, novamente, que houve mudança na forma como as professoras PC e PD posicionam-se diante da ideia de trabalho conjunto. Elas reconhecem que, nas suas práticas pedagógicas, realizam trabalhos em grupos baseados em ações individuais dos alunos e não em ações coletivas baseadas em atitudes éticas. Tais mudanças ocorreram nos processos de objetivação e subjetivação, por meio das interações e do labor conjunto realizado no contexto da formação, até o momento. Esses processos estão “entrelaçados” (RADFORD, 2017b, p. 148) e ocorreram de forma simultânea nas atividades formativas. Assim, ao mesmo tempo em que as professoras encontravam-se com um novo saber sobre o planejamento de atividades AEA de Ciências, elas também produziam novas subjetividades ao refletirem e posicionarem-se criticamente sobre suas práticas.

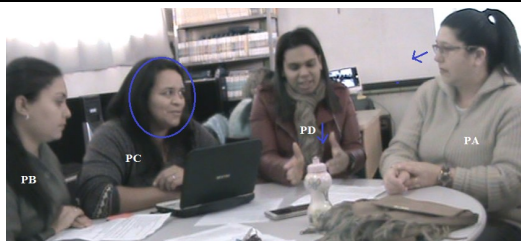
Na sequência, a professora PA fez a exposição verbal registrada no enunciado 4.2 (Quadro 44), concordando com a fala da PD no que diz respeito ao individualismo presente nos trabalhos em grupo realizados pelos alunos. Porém, ela expõe a ideia de que a forma de agir dos alunos “é um hábito também” e que, pelo fato de já trabalharem em grupos, “vai ser mais fácil trabalhar com a TO” (enunciado 4.2). No mesmo enunciado 4.2, ela chama atenção, assim como fez nas interações do episódio relevante anterior, para a ideia de que elas devem exercer o papel de possibilitar e estimular o trabalho conjunto nos grupos, por meio do diálogo com os alunos.

Ao expor essas ideias e posicionar-se em relação às ideias das colegas, a professora PA sugere uma mudança da sua visão do professor no contexto das atividades (labor conjunto). Verbalmente, ela reconhece a prática individualista dos alunos e propõe uma nova forma de agir entre elas (professoras), que possibilite o labor conjunto dos alunos e direcione para ações baseadas no “pensar juntos, esperar o colega, [...] que é todo mundo fazer, não só um deles” (enunciado 4.2; Quadro 44). As ideias expostas pela PA evidenciam uma reflexão sobre sua prática pedagógica e indícios de mudanças na sua visão do papel do professor. Essas mudanças poderão levar à superação da visão do professor transmissivo (como aquele que transmite o saber para os alunos) para uma visão que vincula a ação do professor ao trabalho conjunto (como alguém que trabalha na igualdade com os alunos no contexto da atividade) (RADFORD, 2017c), assim como por meio do diálogo e da reflexão crítica (FREIRE, 2010). Neste sentido, Freire (2010) chama atenção ao afirmar que somente por meio do diálogo é possível entender as necessidades dos sujeitos nas dimensões éticas, estéticas e técnicas. Assim também, por meio do diálogo das professoras com seus alunos foi possível estabelecer uma nova forma de cooperação humana, no âmbito da qual observaram-se indícios da superação do individualismo.

Após a exposição dessas ideias pela professora PA, a PD retomou a discussão sobre o individualismo presente nas ações em grupos dos seus alunos, conforme o enunciado 5.2 (Quadro 45). Ela reconheceu que essa é uma característica presente também nas suas práticas, quando elas trabalham em grupos.

A reflexão da PD foi apoiada por movimentos sincronizados das mãos e da fala (enunciados gestuais 6.2 e 9.2; Quadro 45). Suas reflexões foram expostas no contexto da atividade formativa (labor conjunto) não somente pela sua fala, mas por meio de seus gestos e movimentos. Durante as exposições verbais e gestuais da PD, as professoras PC e PA olharam-se, enquanto a primeira esboçou um sorriso, a segunda manteve-se séria, porém com uma feição serena. Essas expressões faciais indicam cumplicidade entre elas, sugerindo que elas trabalham de forma semelhante ao exposto pela PD no enunciado 5.2. Após a fala, no enunciado gestual 8.2, a professora PA afirma que deve mudar sua prática e orientar os alunos a trabalhar de forma conjunta (enunciado 10.2; Quadro 45). De fato, o diálogo do professor com seus alunos torna-se muito importante quando a atividade AEA visa à proposição de novas formas de pensar e agir orientada pela ética comunitária.

Quadro 45 - Transcrição dos enunciados 5.2 a 10.2 do episódio relevante 2/3 (ER2/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
5.2	PD	Para gente é novo, né? Agora, a gente pensa, a gente mesmo faz isso quando tem as atividades pra fazer (risos). Éeee, agora a gente vê isso... é difícil um grupo que as minhas turmas fazem que tem trabalho conjunto mesmo. Eles sempre dividem, um faz uma coisa... o outro faz outra... tem aquele que não quer fazer, outro quer fazer tudo sozinho.
6.2	PD	 Ao falar “um faz uma coisa”, a PD faz um movimento com as mãos paralelas, iniciando na horizontal até chegar na vertical. A PC e a PA olham-se e a PC esboça um sorriso, demonstrando cumplicidade entre elas com a PD.
7.2	PC	
8.2	PA	
9.2	PD	 Na sequência, a PD move as mãos para a direita, mais próxima à PC, e faz o mesmo movimento do enunciado anterior (6.2) quando fala “o outro faz outra” (coisa).
10.2	PA	Quando a gente for desenvolver a atividade com eles... eles vão reclamar, mas a gente vai ter que ir conversando com eles e explicando que tem que ser junto, vai orientando, depois eles vão se habituando também.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As práticas pedagógicas tradicionais fomentam o individualismo por meio da realização de atividades didáticas baseadas na transmissão de informação, sem uma reflexão crítica articulada. Em tais práticas, os alunos são suplantados por ideias de outros, o que Radford (2020, p. 26) caracteriza como práticas “alienantes”, conforme o referencial teórico que embasa esta pesquisa-formação. Dessa forma, a formação continuada e permanente dos professores deve propiciar momentos de discussão e reflexão sobre o papel do professor e a racionalidade técnica que conduz sua prática pedagógica, conforme está sendo feito nessa formação. O reconhecimento da importância das ações do professor é um elemento importante para superar a alienação presente na sala de aula, tanto no momento do planejamento da atividade AEA, quanto no labor conjunto com os alunos em sala de aula.

4.2.3 Episódio relevante 3 da atividade 3

Ainda no segundo encontro presencial, foram registradas as interações que compreendem o episódio relevante 3/3, quando as professoras discutiram quais itens do planejamento escolar, realizado por elas, diferiam de uma atividade AEA de acordo com a TO (questão-problema 6; Quadro 41). Esse episódio inclui 15 enunciados, que foram transcritos nos Quadros 46 e 47.

Nos enunciados 1.3 a 4.3 (Quadro 46), a PC afirmou que o planejamento que elas realizam na escola não permite “pensar nessa dimensão do ser” (enunciado 1.3), enquanto, no planejamento de uma AEA, é necessário pensar nessa dimensão (enunciado 4.3). A professora PA disse que a dimensão do ser pode ser trabalhada no momento da atividade (labor conjunto) em sala de aula (enunciado 2.3). A fala da PA sugere, de forma implícita, que, no planejamento, poderia não ser abordada essa dimensão, concordando parcialmente com a PC.

Quadro 46 - Transcrição dos enunciados 1.3 a 10.3 do episódio relevante 3/3 (ER3/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.3	PC	Mas o planejamento não abre muito para pensar nessa dimensão do ser.
2.3	PA	Mas isso a gente faz também na sala de aula, quando faz a atividade.
3.3	PC	Só que, no planejamento da atividade da TO, tem que planejar antes também, as tarefas têm que trabalhar essa questão (...).
4.3	PA	Que foi o que a PF disse pra fazer no planejamento nosso.
5.3	PC	E o sistema nem deixa a gente escolher muito... já vem tudo pronto. Por isso que eu acho que não abre muito pra gente pensar na atualização do ser.
6.3	PC	 A PC comprime os lábios e franze o cenho enquanto fala. A PA olha seriamente para a PC. A PD observa a PA, enquanto apoia o rosto com os dedos cruzados.
7.3	PA	
8.3	PD	
9.3	PA	Eu sei... mas a gente pode fazer na prática isso também, que ajuda. A gente não foge totalmente do trabalho conjunto(...).
10.3	PB	Mas ela (PC) está falando de trabalhar o conteúdo na dimensão do ser e das tarefas que têm que ser problemas e que trabalham o ser, isso tem que planejar antes.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Dando continuidade à discussão, a professora PC insistiu na sua ideia e afirmou que o planejamento não possibilita que pensem na “atualização do ser” (enunciado 5.3; Quadro 46), referindo-se aos itens do planejamento que realizam no Sistema de Planejamento online¹². Segundo ela, esse Sistema não permite a inserção do conteúdo e objetivos, apenas a escolha a partir de uma lista disponibilizada no sistema.

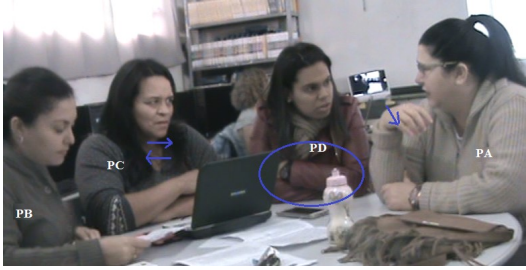
Durante essa exposição verbal da PC, foram registrados os enunciados gestuais 6.3 a 8.3 (Quadro 46). Esses gestos evidenciam um momento de tensão durante a interação das professoras, em que foram expostas ideias divergentes relacionadas ao planejamento e à necessidade de abordar a dimensão do ser não somente durante a atividade em sala de aula, mas no momento do planejamento da AEA. A professora PB, que até aquele momento apenas observou as interações das colegas, posicionou-se a favor da ideia de que é importante, no

¹² A Secretaria de Educação (SED) disponibiliza um sistema, chamado de Sistema de Planejamento online, em que as professoras devem registrar o planejamento das aulas.

planejamento, já pensar na dimensão do ser (enunciado 10.3; Quadro 46).

Após a fala da PB, a professora PA manteve sua ideia de que, se não for possível planejar considerando a dimensão do ser, elas podem trabalhar na sala de aula a partir dessa perspectiva (enunciado 11.3; Quadro 47).

Quadro 47 - Transcrição dos enunciados 11.3 a 16.3 do episódio relevante 3/3 (ER3/3) da atividade 3.

Enun- ciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
11.3	PA	É... seria melhor... mas se não dá, isso não impede de trabalhar na sala mesmo, pergunta para os alunos, conversa, trabalha na sala mesmo (...)
12.3	PA	 Durante a fala da PB, a PC movimenta a cabeça da direita para a esquerda em sinal de negativa. A PD mantém os braços cruzados e a boca entreaberta, olhando seriamente para a PB.
13.3	PC	
14.3	PD	
15.3	PD	Sim, PA, o que ela (PC) tá dizendo é que o nosso planejamento já vem de um jeito que foca no conteúdo, não facilita pra trabalhar o ser... aí pode trabalhar também coisas que não estão no pl? Pode, mas vai ser na hora, na sala mesmo e se planejar, pensar antes, fica mais fácil de trabalhar essa parte com a turma.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Durante a fala do enunciado 11.3, a PA fez o movimento com a mão em sua direção (enunciado 12.3), demonstrando uma tentativa de argumentar diante das ideias da colega. Simultaneamente, a PC fez um movimento com a cabeça, evidenciando que ela não estava de acordo (enunciado 13.3). Esse movimento da PC e a postura da PD (enunciado 14.3), que mantém os braços cruzados e a boca entreaberta, evidencia que elas discordaram da PA, embora a PD não tenha se manifestado verbalmente até aquele momento.

Na sequência, pode ser observado um posicionamento crítico da professora PD diante do planejamento realizado por ela na escola, que enfatiza a dimensão do saber em detrimento do ser. Ela defende que se, no planejamento, já for pensado em abordar a dimensão do ser, o trabalho em sala de aula a partir da perspectiva coletiva seria facilitado (enunciado 15.3; Quadro 47).

De maneira geral, nas interações registradas nesse episódio 3/3 (Quadros 46 e 47), as professoras PB, PC e PD reconhecem e compreendem que a proposta de trabalhar conteúdos de Ciências a partir de atividades AEA requer a elaboração de uma tarefa com questões, problemas e ações que possibilitem o encontro com o saber e a produção de novas subjetividades por meio do labor conjunto. Essa compreensão relaciona-se à ideia de que o planejamento das atividades AEA de Ciências deve considerar a dimensão do ser (o vir a ser),

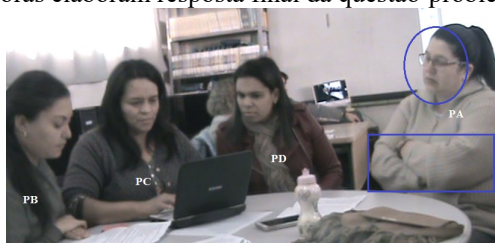
além do saber (RADFORD, 2019; 2020), visto que a TO parte de uma concepção de ensino e aprendizagem que envolve uma dimensão objetiva e uma subjetiva.

Tal compreensão sugere uma mudança na forma de conceber o processo de ensino e aprendizagem diferente da registrada no início da formação dessas professoras, conforme pode ser observado nos resultados da etapa diagnóstica (Capítulo 2). Ela indica também um movimento para a produção de novas subjetividades a partir das quais elas passam a posicionar-se de maneira crítica diante do modelo de planejamento que lhes é imposto pelo sistema. Elas colocam-se criticamente diante da forma de planejar que foi pensada por outros e reconhecem que o sistema privilegia a dimensão do saber científico.

Esse posicionamento crítico das professoras diante do planejamento e o reconhecimento da importância de considerar a dimensão do ser, a dimensão social, no planejamento de atividades AEA, são elementos importantes para a superação do racionalismo técnico e da alienação que permeia suas práticas pedagógicas (RADFORD, 2020; CONTRERAS, 2002). Embora a atividade (labor conjunto) faça-se na sala de aula, não sendo possível prevê-la antecipadamente, a atividade AEA, que compreende o projeto didático do professor, deve ser planejada considerando os dois eixos do labor conjunto: “as formas de produção de saberes e as formas de colaboração humana” (RADFORD, 2020, p. 26, tradução nossa).

Outro aspecto relevante das interações analisadas nesses episódios foram os gestos e movimentos utilizados pelas professoras para exporem suas opiniões durante as interações. Esses gestos demonstram a insatisfação com as opiniões opostas do grupo acerca do planejamento, evidenciando momentos de debate e embate durante a interação. Mesmo após essas interações, quando as professoras elaboravam a resposta final da questão-problema 6, essa tensão não se dissipou. A Figura 21 destaca a insatisfação da professora PA, que se manteve séria, com os braços cruzados, enquanto as professoras PB, PC e PD interagiam para elaboração da resposta final da questão.

Figura 21 - Professoras elaboram resposta final da questão-problema 6 da atividade 3.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Considerando-se que o grupo não chegou a um consenso, uma ação orientada pela

ética comunitária esperaria que o registro da resposta da questão-problema 6 trouxesse as duas ideias apresentadas pelas professoras para posterior discussão e socialização com os outros grupos. No entanto, tal ação não foi observada na resposta desse grupo (Anexo E), que trouxe apenas a ideia proposta pelas professoras PB, PC e PD.

Nesse momento, não foi registrado, nas ações das professoras, um elemento importante da ética comunitária: o cuidado com o outro. Esse cuidado consiste no respeito à opinião do outro, quando há divergência entre as opiniões, pois, por meio desse cuidado, afirmamo-nos como seres humanos (RADFORD, 2014b). Porém, deve-se considerar que essas professoras ainda estão em processo de formação, o que inclui a superação do individualismo presente em suas ações.

Esse fato motivou a participação da professora formadora (PF) na reunião de replanejamento da atividade AEA sobre vírus, planejada durante a atividade 2, no módulo 2 da formação, conforme registrado no episódio relevante 4/3 analisado a seguir.

4.2.4 Episódio relevante 4 da atividade 3

Os enunciados que compreendem o episódio relevante 4 foram registrados durante uma das reuniões com o grupo em que a PF e professoras do grupo 1 trabalhavam juntas para reelaboração da atividade AEA sobre vírus. Os 16 enunciados que compõem esse episódio estão transcritos nos Quadros 48 e 49.

No momento em que as professoras e a formadora discutiam como abordar a dimensão do ser na atividade AEA elaborada anteriormente pelo grupo, a PF fez a pergunta registrada no enunciado 1.4 (Quadro 48). Ela questionou sobre o que elas haviam pensado a fim de considerar na atividade AEA também a dimensão do ser e não somente o saber científico como haviam feito.

Quadro 48 - Transcrição dos enunciados 1. 4 a 7.4 do episódio relevante 4/3 (ER4/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.4	PF	E o que vocês pensaram em planejar para incluir essa dimensão do ser?
2.4	PA	A gente pensou em fazer, como na atividade de alimentação saudável... fazer uma pergunta de como as medidas para prevenir as doenças são importantes para a comunidade.
3.4	PD	Para a coletividade... o coletivo.
4.4	PF	Interessante. E tem essas questões que vocês fizeram... na questão 2.1 até 2.5. Vocês pensaram se podem trabalhar essa dimensão em alguma delas?
5.4	PA	Não.
6.4	PF	Essa questão “Qual é a origem das vacinas?”, qual foi o objetivo dela?
7.4	PA	Foi, porque é uma forma de prevenção, né? Das doenças que vamos trabalhar em sala.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nos enunciados seguintes (1.4 a 7.4; Quadro 48) as professoras PA e PD manifestaram-se. A PA sugeriu fazer uma pergunta semelhante a uma das questões-problema respondidas por elas na atividade AEA1 (módulo 2), em que foi questionada a importância da alimentação saudável para a coletividade. Essa fala sugere que a professora baseou-se na experiência vivenciada na formação para pensar nas questões a serem propostas para os alunos. Tal fato evidencia a importância de realizar a formação por meio da mesma metodologia que a formação traz como proposta para uso com os alunos, visto que somos projetos de vida em andamento (RADFORD, 2017c), inseridos em um contexto histórico e cultural, sendo nossas ações influenciadas por esse contexto.

Após a sugestão da PA, a professora formadora PF mencionou as questões-problema 2.1 a 2.5 da tarefa da atividade AEA planejada anteriormente (Anexo D), no módulo 2, e questionou se elas não haviam pensado em trabalhar a dimensão social, do ser, a partir de uma delas (enunciado 4.4; Quadro 48). Diante da negativa da professora PA, a PF perguntou sobre o objetivo da pergunta a respeito da origem das vacinas (enunciado 6.4), questionando qual era o objetivo de incluí-la. A PA respondeu afirmando que a questão era para discutir as prevenções das doenças (enunciado 7.4).

A seguir, a PF sugeriu discutir o tema vacinação com os alunos a partir de uma dimensão coletiva (enunciado 8.4; Quadro 49).

Quadro 49 - Transcrição dos enunciados 8.4 a 16.4 do episódio relevante 4/3 (ER4/3) da atividade 3.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
8.4	PF	Hum. E vocês já pensaram nesse problema atual dos pais não estarem levando as crianças para vacinar. As notícias estão o tempo todo falando disso, é... prorrogando as campanhas de vacinação porque muitos pais não levaram os filhos para vacinar. E será que esses pais têm consciência da importância disso? Como a gente poderia ajudar?
9.4	PC	A escola.
10.4	PF	Oi? O que PC?
11.4	PC	A escola, né? Pode trabalhar com as crianças e eles mesmo vão cobrar os pais.
12.4	PF	Isso. De repente podemos trabalhar essa questão da saúde coletiva, nessa perspectiva também. Aliar essa questão da vacinação com a saúde coletiva.
13.4	PF	 Enquanto trabalha em conjunto com as professoras, a PF aponta para a folha em que estão impressas as questões-problema com o dedo indicador da mão direita, durante a fala que compreende o enunciado anterior (12.4).
14.4	PA	Porque a prevenção com a vacina vai prevenir a criança de pegar as doenças e o coletivo também, a comunidade. Se não vacinar pega a doença, as outras se não vacinam, pegam também.
15.4	PC	Às vezes, uma doença que nem existe mais pode voltar.

16.4	PF	Isso, nessa linha de pensamento, vocês podem elaborar uma tarefa... ou mais tarefas para trabalhar a prevenção das doenças e a importância da vacinação... é e na perspectiva da coletividade.
------	----	--

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A sugestão da PF foi embasada nas informações sobre a queda no número de vacinação nas campanhas promovidas pelo Ministério da Saúde brasileiro nos anos de 2017 e 2018. Esse fato foi amplamente divulgado pela mídia brasileira, associada à campanha antivacinação (CONASS, 2017), conforme pode ser observado na fala da PF no enunciado 8.4. Nesse enunciado, a PF fez também duas perguntas para as professoras “E será que esses pais têm consciência da importância disso? Como a gente poderia ajudar?” (enunciado 8.4), referindo-se, neste caso, à importância da vacinação e aos pais que não estão levando os filhos para vacinar.

Baseando-se nas ideias de Freire (1991), pode-se dizer que a formação de professores numa perspectiva histórico-crítica deve trabalhar situações que problematizem a realidade e considerar os sujeitos e suas circunstâncias. Assim, a PF trabalhou em conjunto com as professoras, expondo um fato do contexto extra verbal (baixo número de vacinação) e pondo-as a pensar sobre como a atividade AEA poderia abordar tal questão de forma a problematizá-la.

Após os questionamentos da PF, a professora PC sugeriu que “a escola” pode trabalhar com os alunos e eles “cobrarão dos pais” (enunciado 9.4 e 11.4; Quadro 49), referindo-se à cobrança das crianças para serem vacinadas. A partir da fala da PC, a professora formadora PF continuou a interação sugerindo que poderiam trabalhar o tema vacinação na perspectiva da saúde coletiva, apontando uma discussão sobre “vacinação” e “saúde coletiva” (enunciado 12.4; Quadro 49). O enunciado 13.4, registrado durante a fala da PF, mostra o papel do professor formador, discutindo lado a lado com as professoras.

Após essa fala da PF, as professoras PA e PC expuseram ideias que evidenciam uma reflexão acerca da vacinação a partir de uma dimensão social, no âmbito da coletividade. Elas enfatizam que a prevenção de doenças por meio da vacina é uma forma de proteger o indivíduo e também a comunidade (PA: enunciado 14.4) e que, além disso, o ato de não vacinar pode trazer de volta doenças já erradicadas (PC: enunciado 15.4) – (Quadro 49). As falas das professoras PA e PC evidenciam uma reflexão crítica sobre o problema que estava ocorrendo também na comunidade local relacionado à baixa procura por vacinas.

Tal reflexão não foi observada antes da interação da PF, evidenciando que foi a partir dessa interação e do trabalho conjunto em torno do planejamento da atividade AEA que as professoras iniciaram uma reflexão crítica sobre um problema que afeta as crianças, seus

alunos e a comunidade como um todo. Essa reflexão evidencia também que PF e professoras posicionam-se diante do problema e apontam as possibilidades de uma solução por meio da proposição de atividades AEA que levem os alunos a expressarem suas ideias e também se posicionarem diante do problema. Neste sentido, o labor conjunto pode levar professores e alunos a encontrarem o saber e posicionarem-se coletivamente diante dos problemas apresentados relacionados ao seu contexto. Dessa forma, o labor conjunto apresenta-se como uma alternativa às atividades alienantes desenvolvidas na escola (RADFORD, 2020; 2017b).

Na sequência, a professora formadora PF sugere que elas elaborem uma “tarefa” ou mais para trabalhar a prevenção das doenças e a importância da vacinação na perspectiva da coletividade (enunciado 16.4; Quadro 49). A análise do planejamento da atividade AEA apresentada, na próxima subseção, evidencia que as professoras refletiram sobre o que foi dito pela PF. A partir disso, as professoras elaboraram três questões que abordam a importância da vacinação em uma perspectiva coletiva, considerando a análise da carteira de vacinação dos alunos.

As questões replanejadas pelas professoras tiveram como base a interação com a PF, mas mantiveram as ideias trazida por elas. De outra forma, o planejamento final não expressaria as ideias e opiniões das professoras e elas não se reconheceriam no trabalho realizado, o que caracterizaria uma atividade formativa alienante, conforme discutido por Radford (2016a, 2020).

Nesse cenário, fica evidente o papel do formador em formações continuadas e permanentes baseadas na TO, que é o de trabalhar em conjunto com os professores, como iguais, sem haver a imposição de ideias ou fomentar uma relação de poder baseada na posse do conhecimento (RADFORD, 2020; 2017b). Por meio do labor conjunto, professoras e formadora expressam suas opiniões diante do saber acerca do fazer pedagógico e posicionam-se criticamente a partir do seu contexto histórico-cultural, produzindo novas subjetividades e tornando-se “presenças no mundo” (FREIRE, 2004, p. 98). A partir das ideias de Radford (2016a), pode-se dizer que professoras e formadora têm um empreendimento comum em que aprendem juntas em um espaço de diálogo democrático afim de transformar suas práticas pedagógicas.

4.2.5 Análise da Atividade AEA reelaborada pelas professoras

A quarta ação da atividade 3 (Quadro 41) foi a reelaboração da atividade AEA sobre vírus planejada no módulo 2, que aconteceu após as discussões do planejamento na forma de

labor conjunto com a PF detalhada na subseção 4.2.4. Nessa reelaboração, deveria ser considerada a estrutura objeto-objetivo-tarefa, o trabalho conjunto de alunos e professoras e o uso de artefatos tecnológicos digitais. Poderiam ser consideradas também a devolutiva com sugestões da PF ao planejamento elaborado anteriormente. Foram realizadas duas reuniões presenciais com o grupo 1, com 50 minutos de duração cada, em que as professoras e PF trabalharam em conjunto discutindo ideias para reelaboração da atividade AEA na perspectiva da TO. Nos Quadros 50 e 51, encontram-se o planejamento e reelaboração da atividade AEA realizados pelas professoras.

Quadro 50 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelas professoras.

Turma/nº aulas	4º ano do Ensino Fundamental/04 aulas
Descrição	Essa atividade será desenvolvida para atualizar os saberes sobre vírus, sua prevenção e doenças causadas por eles. Para isso, utilizaremos o laptop educacional e computador interativo. Pretende-se também trabalhar as habilidades de comunicação por meio do diálogo e do trabalho conjunto.
Tema	Microorganismos
Objetivos	Atualizar os saberes sobre os vírus, as principais doenças causadas por eles e a medida de prevenção através da vacinação.
Conteúdo de aprendizagem:	Vírus Doenças causadas por vírus Vacinas
Artefatos	Computador interativo; laptop educacional (editor de texto); celular (navegador de internet) e textos informativos.
Pré-requisitos	Presume-se que os alunos conheçam algumas doenças provocadas por vírus e entendam que a carteira de vacinação é um instrumento de controle das vacinas aplicadas.
Progresso da Atividade AEA (desenvolvimento):	Etapas Etapas 1 A turma será reunida em grupos de 4 a 5 alunos, entregaremos um laptop para cada grupo com as questões problemas 1 e 1.2 a serem respondidas no editor de texto. As discussões serão baseadas no saber atual dos alunos. Etapas 2 Será exibido o vídeo “10 principais doenças causadas por vírus”, disponível no endereço: https://www.youtube.com/watch?v=XtGJEqlmf54 Com base no saber científico, os alunos responderão as questões-problema 2.1 a 2.4. As respostas serão registradas no editor de texto do laptop. No final dessa etapa, será realizada a socialização das questões-problema 1 a 2.4. Etapas 3 Será distribuído o texto “Doenças causadas por vírus” em formato impresso para ser lido em casa. O texto está disponível no endereço: https://www.todamateria.com.br/doencas-causadas-por-virus/ Em sala os alunos, responderão as questões-problema de 3.1 a 3.3. As respostas serão registradas em forma de tabela no editor de texto do laptop. Etapas 4 Será exibido o vídeo sobre a campanha de vacinação, disponível no endereço: https://www.youtube.com/watch?v=MKSdW2T12-Y Após assistirem ao vídeo, os alunos analisarão suas carteiras de vacinação e responderão as questões-problema 4.1 a 4.3. As carteiras de vacinação dos alunos foram solicitadas na aula anterior. As respostas serão registradas no editor de texto do laptop. No final dessa etapa, será realizada a socialização das tarefas 3.1 a 4.3.

Fonte: Organizada pelas autoras a partir do planejamento elaborado pelas professoras do grupo 1.

Observa-se que há coerência entre o objetivo e o objeto. O objeto refere-se aos

saberes sobre vírus, doenças causadas por eles e sua prevenção por meio da vacinação, enquanto o objetivo está baseado na resolução das questões-problema sobre o conceito de vírus, as principais doenças causadas por eles e a prevenção por meio da vacinação. Essa foi uma mudança em relação ao planejamento anterior realizado no módulo 2, visto que havia incoerência entre o objeto e objetivo, conforme Anexo D. A coerência entre o objeto e objetivos é um elemento importante a ser observado no planejamento de uma atividade AEA, visto que é por meio dos objetivos que a atividade move-se em direção ao objeto e, portanto, ao encontro do saber (RADFORD, 2017b; 2018d). Dessa forma, foi relevante discutir com os professores em formação que o objeto relaciona-se ao encontro com um determinado saber científico, enquanto os objetivos devem ser definidos em função desse objeto.

Foram elaboradas 12 questões-problema e quatro ações. Exceto pelas questões-problemas 4.1 a 4.3, relacionada à ação 4, as demais questões ainda exigem pouca discussão dos alunos para respondê-las e estão focadas no saber científico presente no vídeo e textos utilizados na atividade AEA (Quadro 51).

Quadro 51 - Atividade AEA reelaborada pelas professoras.

Objeto	Atualizar os saberes sobre os vírus, as doenças causadas por vírus e prevenção por meio da vacinação.
Meta (Objetivos)	Resolver questões- problemas sobre o conceito de vírus, as principais doenças causadas por eles e a prevenção por meio da vacinação.
Tarefa	- Reunidos com seu grupo discutam as seguintes questões-problemas: 1. Questão problema: O que vocês sabem sobre vírus? 1.2 Questão problema: Vocês conhecem doenças causadas por vírus? Quais? Registre no editor de texto (keyword) as respostas das questões. - Ação 1: Assistam ao vídeo “10 principais doenças causadas por vírus”. Agora, respondam as questões-problemas: 2.1 No vídeo, foi citada alguma doença que vocês já conheciam? Quais? 2.2 No vídeo, foi citada alguma doença que vocês não conheciam? Quais? 2.3 Se os vírus não podem ser vistos a olho nu, como visualizá-los? 2.4 Como podemos nos prevenir das doenças causadas pelos vírus? Registre no editor de texto (keyword) as respostas das questões. Momento de socialização: Socializar as informações sobre as questões-problemas 1 a 2.4. - Ação 2: A partir da leitura do texto que foi realizada em casa “Doenças causadas por vírus”, respondam as questões-problema: 3.1 Quais doenças citadas no texto são prevenidas com a vacinação? 3.2 Quais as formas de contágio dessas doenças? 3.3 Além da vacinação, quais as outras medidas de prevenção dessas doenças? - Ação 3: Registrem as respostas em forma de tabela no editor de texto (keyword). A tabela deverá conter três colunas, com: nome da doença, formas de contágio e medidas de prevenção. - Ação 4: Após assistirem ao vídeo da campanha de vacinação, analisem as suas carteiras de vacinação e respondam as questões-problema: 4.1 Quais as vacinas contra as doenças causadas por vírus que vocês não tomaram? 4.2 Quais dessas doenças vocês poderão desenvolver? 4.3 Qual a importância da vacinação para a saúde coletiva? Momento de socialização

Fonte: Organizada pelas autoras a partir do planejamento elaborado pelas professoras do grupo 1.

O planejamento dessas questões tem como foco a dimensão do saber, deixando em segundo plano a dimensão do ser, ou seja, deixa de considerar as formas de cooperação humana em sala de aula (RADFORD, 2016a). Questões planejadas com ênfase apenas no saber científico, sem considerar formas de estimular o labor conjunto, podem fomentar práticas individualistas na sala de aula, já que os alunos podem respondê-las de forma individual.

Assim, a tarefa que faz parte da atividade AEA de Ciências deve ter, como base, a problematização dos conteúdos a fim de promover uma discussão em sala de aula que estimule a elaboração conjunta de sua resposta, por meio do trabalho regido pela ética comunitária. Essa tarefa deve também promover a reflexão crítica dos alunos e professores sobre os problemas do seu entorno e as formas de ação para modificá-lo, o que ocorre por meio da transformação da consciência de alunos e professores (RADFORD, 2017b). Dessa forma, o ensino e aprendizagem estaria, de fato, voltado para a transformação social, o que ocorre por meio da conscientização quando a educação está alinhada ao processo de mudança social (FREIRE 1981; 2010).

Tarefas que não exigem uma reflexão crítica em torno da busca coletiva por uma resposta às questões-problema não permitem que os alunos posicionem-se criticamente diante do saber científico. Nesse cenário, o produto do seu trabalho (respostas elaboradas) que não expressa suas ideias, ou seja, as quais eles não se reconhecem e não podem expressar-se no trabalho realizado e no que produzem, caracterizadas de acordo com Radford (2016a; 2020) como práticas alienantes.

Embora a maior parte das questões-problema elaboradas pelas professoras estejam voltadas para a dimensão do saber científico, as questões-problema 4.1 a 4.3 evidenciam uma mudança importante quando comparam-se o planejamento realizado por elas no módulo 2 (Anexo D) e o planejamento reelaborado nessa atividade AEA3. Após as interações realizadas nas reuniões presenciais, sendo uma amostra dessas interações ilustrada no episódio relevante 4/3, as professoras elaboraram uma ação e questões em que os alunos deveriam analisar suas carteiras de vacinação. Nelas, os alunos verificariam as vacinas que tomaram e as doenças causadas por vírus que poderiam desenvolver (o que se relaciona com a não vacinação) e discutiriam a importância da vacinação para a saúde coletiva. Esse tipo de ação/questões exige uma análise da informação, neste caso, as informações dos registros das vacinas nas carteiras de vacinação, e uma reflexão acerca da coletividade no que diz respeito ao ato de vacinar-se ou não. São ações/questões que podem promover o encontro com o saber científico

sobre a prevenção de doenças por meio da vacinação, bem como um posicionamento crítico diante da dimensão social relacionada à vacinação ou a falta dela.

O planejamento dessas questões-problema teve como base as discussões das professoras e professora formadora, quando trabalharam em conjunto, sobre o baixo número de crianças vacinadas, conforme registrado no episódio relevante 4/3. As análises evidenciam que foi a partir do labor conjunto que as professoras posicionaram-se criticamente diante desse fato e puderam propor mudanças no planejamento, pensando na dimensão do saber e do ser. Tais análises evidenciam que durante a formação ocorreram indícios dos processos de objetivação e subjetivação. Esses processos levaram as professoras a pensarem a atividade AEA de Ciências a partir de uma dimensão social, o que caracteriza o processo de formação de um professor intelectual crítico e com vistas à superação dos aspectos que caracterizam a alienação presente em suas práticas pedagógicas (CONTRERAS, 2002; RADFORD, 2016a).

Em uma proposta de pesquisa-formação que tem como objetivo a proposição de uma metodologia para o ensino de Ciências voltado para formas de produção de saberes e de cooperação humana não alienantes e a formação de professores intelectuais críticos, é relevante refletir também sobre uma concepção de educação no âmbito do ensino de Ciências a partir de uma perspectiva transformadora. Neste sentido, a educação é concebida como como um “empreendimento político, social, histórico e cultural” (RADFORD, 2017a, p. 97), voltado para a formação de sujeitos reflexivos, éticos e críticos. Essa perspectiva transformadora da educação é também discutida por Freire (1979; 2010) a partir da ideia que a educação que promove uma reflexão crítica de educandos resulta em uma ação transformadora dos indivíduos no contexto social em que estão inseridos.

Outro aspecto significativo do planejamento das professoras é a proposta de uso dos artefatos tecnológicos digitais no contexto da atividade AEA. A análise das informações disponíveis nos Quadros 50 e 51 evidencia que o uso do computador interativo, do laptop educacional, do editor de texto, do navegador de internet, do texto e do vídeo foi planejado considerando que esses artefatos fariam parte da atividade (labor conjunto) e possibilitariam a realização das ações da tarefa. A partir dessa ideia, os artefatos serão parte da atividade dos indivíduos no desenvolvimento do planejamento realizado pelas professoras e somente no contexto da atividade poderão “tornar aparente” o saber cultural dos quais são portadores (RADFORD, 2017b; 2020).

Neste sentido, vê-se uma mudança em relação à visão que as professoras tinham sobre o uso dos artefatos tecnológicos digitais no ensino de Ciências. No início da pesquisa-formação, elas viam o artefato como mediador no processo de ensino e aprendizagem e não

como parte da atividade mediadora. Essa visão inicial está de acordo com as ideias advindas do construcionismo (VALENTE, 2005), que embasou as formações que elas participaram anteriormente, conforme evidenciado nas análises dos dados da etapa diagnóstica da pesquisa-formação (Capítulo 2).

De maneira geral, a reelaboração do planejamento da atividade AEA evidenciou que as professoras buscaram problematizar a tarefa proposta, considerando a dimensão social, conforme observado nas questões-problema sobre vacinação. Embora nem todas as questões tenham essa característica e parte delas ainda estejam voltadas apenas para o saber científico, pode-se considerar que houve um avanço na formação das professoras para utilizarem a TO no ensino de Ciências com seus alunos.

É importante considerar também o histórico formativo das professoras e as suas práticas pedagógicas baseadas no racionalismo técnico, voltado para um modelo tradicional de educação em uma escola inserida em um sistema que valoriza o saber e estimula o individualismo. A superação dessas práticas requer o desenvolvimento de uma visão coletiva, crítica e ética a respeito das ideias que lhe são impostas e da sua própria ação. Tal superação, no contexto da formação de professores baseada na TO, é um processo que requer esforço, compromisso e demanda tempo. Por essa razão, a formação deverá levar à superação do “paradigma da propriedade privada” (RADFORD, 2016a, p. 265), oportunizando um espaço de debates, abertura para com os outros, cuidado, responsabilidade e solidariedade. É necessário também que a formação leve a um posicionamento crítico em relação ao ensino de Ciências, a partir de formas éticas de colaboração humana e produção de saberes por meio de ações formativas emancipatórias.

4.2.6 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 3

As análises das interações durante a atividade 3 evidenciam momentos de reflexão crítica das professoras acerca do planejamento de atividades AEA de Ciências com base na TO. As professoras reconheceram a importância do trabalho conjunto durante a atividade e o individualismo presente nos trabalhos em grupo com seus alunos. Elas posicionaram-se criticamente diante do planejamento realizado na escola, percebendo a ênfase dada à dimensão do saber. As análises evidenciam também que elas, sobretudo a PC e PD, reconheceram a importância de pensar em tarefas que promovam o trabalho em conjunto na sala de aula. A professora PA reconheceu ainda o individualismo presente na sua prática pedagógica.

O planejamento realizado pelas professoras, a partir da reelaboração da atividade AEA sobre vírus, evidencia uma mudança relacionada ao planejamento anterior, realizado no módulo 2, e ao discurso das professoras registrado na etapa diagnóstica da pesquisa-formação. Embora ainda possa ser observada a elaboração de questões-problema e ações com ênfase apenas no saber em forma de pergunta e resposta, após a interação com a professora formadora, as professoras elaboraram também questões com foco na dimensão social e coletiva do conteúdo sobre vacinação. Esse resultado evidencia a importância do trabalho conjunto com a professora formadora que, por meio da fala e gestos, direcionou o grupo para um planejamento que considerasse a produção de novas subjetividades baseadas em uma perspectiva coletiva.

Esses resultados trazem evidências da mudança na forma como essas professoras posicionam-se diante do planejamento de atividades AEA nas aulas de Ciências, passando a expor suas ideias e refletir criticamente. Mudanças como essas são importantes para a superação do racionalismo técnico presente na prática dessas professoras e para o desenvolvimento de um perfil de professor intelectual crítico. Os resultados evidenciam também a relevância da proposição de ações formativas que problematizem e fomentem uma reflexão crítica acerca da prática pedagógica a partir do labor conjunto de professores e formadores. Tais práticas promovem espaços formativos democráticos, baseados no diálogo, na solidariedade e no compromisso, voltados para a tomada de consciência dos professores quanto às suas práticas alienantes e às possibilidades de transformação do contexto escolar, emancipando-se coletivamente.

A partir desses resultados, foi realizado o planejamento do módulo 4 da formação, que previu o desenvolvimento da atividade AEA planejada pelas professoras com os alunos. Esses resultados também apontaram a necessidade da discussão dos conceitos de objetivação, subjetivação e alienação, por meio da reflexão sobre a aprendizagem dos alunos no contexto de uma atividade (labor conjunto). O planejamento e a análise dos resultados do módulo 4 serão apresentados na próxima seção.

4.3 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA4: CONCEITOS DE OBJETIVAÇÃO, SUBJETIVAÇÃO E ALIENAÇÃO

A atividade de ensino e aprendizagem 4 (AEA4) foi desenvolvida no módulo 4, na etapa de labor conjunto. Teve o objetivo de discutir os conceitos de objetivação, subjetivação e alienação e promover a reflexão sobre a aprendizagem em atividades baseadas no trabalho

conjunto, bem como o papel dos alunos e professor nesse contexto. Esses objetivos foram definidos a partir das análises dos resultados do módulo 3 que sugerem a necessidade de aprofundar as reflexões acerca da dimensão do saber e do ser no contexto da atividade mediadora. Tais necessidades foram atendidas por meio dessa atividade 4, com estudos de textos e análise de exemplos hipotéticos de interações de alunos em sala de aula. O objeto da atividade AEA4 está elencado no Quadro 52, com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

Quadro 52 - Objeto da atividade AEA4 (Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

	Foco nos processos de objetivação	Foco nos processos de subjetivação
Objeto	Encontrar-se com os saberes sobre: - Subjetivação, objetivação e alienação com base na TO. - O uso do editor de texto do laptop.	- Refletir sobre o desenvolvimento de atividades AEA em sala de aula, o papel do professor e do aluno. - Produzir novas subjetividades por meio do labor conjunto.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tarefa dessa atividade AEA4 compreendeu 10 questões-problema e 03 ações (Quadro 53). Em seu planejamento foi considerado o saber atual dos professores, o uso de artefatos (textos, exemplos de interações e editor de texto). Considerou-se, ademais, a possibilidade de tomada de consciência dos professores sobre os processos de objetivação e subjetivação que ocorrem por meio da atividade mediadora em sala de aula e sobre a alienação presente nas salas de aulas de Ciências. A organização da tarefa foi pensada, além disso, para promover um espaço de interação e reflexão crítica de professores e formadora.

Quadro 53 - Características da tarefa da atividade AEA4 sobre conceitos de objetivação, subjetivação e alienação.

Ação (A)/Questão-problema (Q)	Objetivo(s) e artefato(s) utilizado(s)
Q1.1 - O que é subjetivação? Q1.2 - O que é objetivação?	Definir subjetivação e objetivação com base no saber atual. Artefatos: editor de texto do laptop.
A1 - Fazer a leitura dos textos “ Ser e subjetividade ” ¹³ e “ Processos de objetivação e subjetivação na escola ” ¹⁴ . Q2 - Quais são as semelhanças entre o processo de subjetivação e objetivação?	Ler e discutir os textos que tratam dos processos de objetivação e subjetivação, segundo a TO. Artefatos: cópia impressa dos textos e editor de texto do laptop.
A2 - Analisar dois exemplos hipotéticos de interações durante uma atividade em uma aula de Ciências	- Analisar exemplos hipotéticos de interações dos alunos em sala de aula.

¹³ Parte do texto traduzido do Capítulo 6 “Ser, Subjetividad y Alienación” (pp. 142-145) publicado em Radford, L. (2017c). Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1-XT72YsKtl8mpHOgV6uuV665a7nQfMmi/view?usp=sharing>

¹⁴ Parte do texto traduzido do Capítulo 6 “Ser, Subjetividad y Alienación” (pp. 145-149) publicado em Radford, L. (2017c). Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1ahwpEOhjsrXM9MI6XRvdxX8QxVrqQpJ1/view?usp=sharing>

(exemplos 1 e 2). Q3.1 - Identifique indícios do processo de subjetivação. Q3.2 - Identifique indícios do processo de objetivação.	Artefatos: cópia impressa dos registros hipotéticos das interações e editor de texto do laptop.
Q4.1 - O que é alienação? Q4.2 - Descrevam como os seus alunos organizam-se e trabalham em grupo.	Definir alienação com base no saber atual e descrever como os alunos organizam-se em grupo. Artefatos: editor de texto do laptop.
A3 - Fazer a leitura do texto “ Ser, subjetividade e alienação ” ¹⁵ e analisar um exemplo hipotético sobre como alunos organizaram-se durante uma atividade (exemplo 3). Q5.1 - No exemplo, indique indícios de alienação? Q5.2 - Conceitue o que é alienação de acordo com a TO? Q5.3 - No exemplo, houve o estabelecimento de uma comunidade de aprendizagem? Justifique sua resposta.	Ler e discutir o texto que trata da subjetividade e alienação, segundo a TO, e analisar um exemplo hipotético de organização dos alunos para trabalhar em grupo. Artefatos: cópia impressa do texto, do exemplo e editor de texto do laptop.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As questões-problema foram planejadas em uma ordem crescente de complexidade. A elaboração de suas respostas requeria desde a discussão acerca do saber atual dos professores até a realização de ações que envolviam a leitura e discussão de textos e análise de interações de alunos durante atividades baseadas no trabalho conjunto. Foram utilizados os textos “Ser e subjetividade”, “Processos de objetivação e subjetivação na escola” e “Ser, subjetividade e alienação”, que são partes traduzidas do Capítulo 6 “*Ser, subjetividad y alienación*” do livro “*Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*” (D’AMORE; RADFORD, 2017). Os exemplos hipotéticos de interações (exemplos 1 e 2) e da organização dos alunos (exemplo 3) durante o desenvolvimento de uma atividade (labor conjunto) foram elaborados com ajuda dos colegas do Grupo de Estudo sobre Teoria da Objetivação. Além de cópias impressas dos textos e exemplos, as professoras utilizaram o editor de texto do laptop educacional para registro das respostas das questões-problemas.

Foi previsto um momento de socialização após a resolução das questões-problema, em que os grupos de professores deveriam apresentar as respostas e discuti-las, a fim de exporem suas opiniões a respeito do que foi elaborado por outros grupos.

Essa atividade AEA4 foi desenvolvida em dois encontros presenciais, durante um mês da formação. Durante esse período, os professores também desenvolveram com seus alunos a atividade AEA que planejaram no módulo 3 da formação. O relato e discussão da atividade AEA desenvolvida com os alunos será apresentada no próximo capítulo (Capítulo 5), como parte da atividade 5 (módulo 5).

¹⁵ Parte do texto traduzido do Capítulo 6 “Ser, Subjetividad y Alienación” (pp. 149-157) publicado em Radford, L. (2017c). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1LBR1AfdAKQaTWbSmWKhYcYvjTwGE3EP/view?usp=sharing>

4.4 ANÁLISE DA ATIVIDADE: CONCEITOS DE OBJETIVAÇÃO, SUBJETIVAÇÃO E ALIENAÇÃO

Nesta seção, serão analisadas as interações das professoras do grupo 1 por meio da análise de dois episódios relevantes, que evidenciam momentos de encontro com o saber e a produção de novas subjetividades durante o labor conjunto para realização da atividade AEA4. Serão analisados, além disso, enunciados verbais e gestuais que não serão apresentados no contexto de um episódio relevante, mas que evidenciam reflexões importantes para a formação do professor intelectual crítico.

4.4.1 Episódio relevante 1 da atividade 4

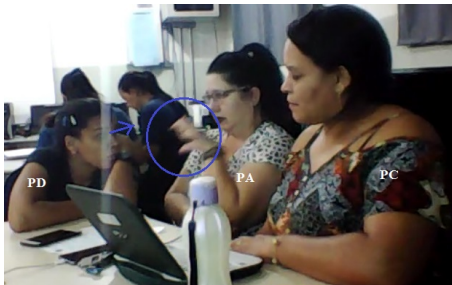
Na sequência, serão analisados 12 enunciados verbais e gestuais que compreendem o episódio relevante 1/4. A transcrição desses enunciados encontra-se nos Quadros 54 e 55.

No primeiro encontro presencial do Módulo 4, foi proposto que as professoras discutissem saberes relacionados aos processos de objetivação e subjetivação (ações 1 e 2; questões 1.1 a 3.2 – Quadro 53). As professoras optaram pela seguinte organização: realizar a leitura dos textos “Ser e subjetividade”¹⁶ e “Processos de objetivação e subjetivação na escola” (ação 1), bem como examinar os exemplos de interações dos alunos (ação 2), para somente depois responder as questões-problema referentes às duas ações. Durante a discussão das respostas das questões-problema 3.1 e 3.2, relacionadas à ação de analisar dois exemplos hipotéticos de interações durante uma atividade (labor conjunto) em uma aula de Ciências (ação 2), foram registradas as interações que compreendem os enunciados do episódio relevante 1/4.

Nos enunciados 1.1 a 4.1 (Quadro 54), enquanto discutiam a definição de processos de objetivação, a professora PA falou sobre o que entende por processos de objetivação. Ela utilizou como referência os exemplos das interações e o texto “Processos de objetivação e subjetivação na escola”, conforme o Quadro 53.

¹⁶ Parte do texto traduzido do Capítulo 6 “Ser, Subjetividad y Alienación” (pp. 142-145) publicado em Radford, L. (2017c). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1-XT72YsKtl8mpHOgV6uuV665a7nQfMmi/view?usp=sharing>

Quadro 54 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 4.1 do episódio relevante 1/4 (ER1/4) da atividade 4.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.1	PA	Para mim, é alguma coisa que tem a ver com o objetivo de atualizar o saber, como a professora disse. Que foi quando os alunos fizeram a simulação certa, eles usaram o conhecimento científico para fazer a simulação.
2.1	PA	 A PA ergue o antebraço esquerdo e posiciona a mão em forma de concha, enquanto fala “eles usaram o conhecimento científico para fazer a simulação”.
3.1	PC	Como no 25... no 26.
4.1	PA	É, pra mim, é isso. Quando ele atualiza o saber é porque ele aprendeu... como no exemplo da professora que trabalha álgebra (...)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

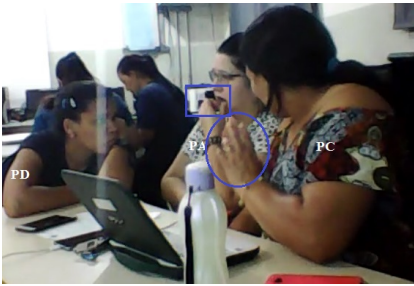
Por meio da fala e gestos, a PA associou a definição de processo de objetivação com o encontro com o saber, uso do conhecimento científico e aprendizagem. Durante sua fala, era atentamente observada pela PC, que, em voz baixa (enunciado 3.1; Quadro 54) concordou com a definição da colega. A PA enfatizou com o movimento da mão (enunciado 2.1; Quadro 54) a ideia de que o processo de objetivação está relacionado ao uso do saber científico para a resolução de problemas, quando afirmou que “eles usaram o conhecimento científico para fazer a simulação” (enunciado 1.1). Essa ideia da PA está de acordo com o texto discutido por elas, que traz a definição de processos de objetivação de acordo com Radford (2017b, p. 121, tradução nossa) como “processos sociais de tornar-se, progressiva e criticamente, conscientes de uma forma codificada de pensar e agir”. Considerando que processos de objetivação são definidos também como “[...] processos de perceber algo culturalmente significativos, algo que se revela a consciência não passivamente, mas por meio da atividade corpórea, sensível, afetiva, artefactual e semiótica” (RADFORD, 2020, p. 20, tradução nossa).

Na sequência, a professora PC trouxe à definição discutida por elas a ideia de que “quando atualiza o saber tem a transformação da consciência” (enunciado 5.1; Quadro 55). Ela baseou-se no texto “Uma metodologia para o ensino de Ciências baseada no trabalho conjunto” que foi discutido durante a atividade 2 (módulo 2). Os enunciados gestuais 6.1 e 7.1 (Quadro 55) mostram a PA pensativa e a PC dando ênfase a sua ideia, enquanto gesticula com a mão esquerda.

A definição de processo de objetivação foi apresentada às professoras no texto utilizado na tarefa da atividade AEA2. No entanto, não foi elaborada uma ação ou questão-

problema que tratou dessa definição e que pudesse levar as professoras ao encontro desse saber.

Quadro 55 - Transcrição dos enunciados 5.1 a 10.1 do episódio relevante 1/4 (ER1/4) da atividade 4.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
5.1	PC	Eu acho assim ... tem lá no texto do outro módulo.. que quando atualiza o saber tem a transformação da consciência. Aí, o processo de objetivação atualiza o saber e transforma a consciência. É isso?
6.1	PC	 A PC levanta a mão esquerda aberta enquanto fala (5.1). A PA segura o lábio inferior com a mão esquerda, refletindo o questionamento de PC.
7.1	PA	
8.1	PA	É... porque se ele aprendeu, ele usou o conhecimento científico para fazer a simulação certa... muda a consciência, né?
9.1	PD	(Sim) -
10.1	PA	Aí fica todos esses itens que eles usam o conhecimento correto para fazer a simulação.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O fato da PC ter mencionado essa definição durante uma discussão no módulo 4 evidencia o compromisso com a sua formação, pois mesmo sem uma orientação da professora formadora, ela propôs-se a retomar o texto, assim como foi observado no episódio relevante 1/3 (Capítulo 4; subseção 4.2.1). Novamente, a professora agiu orientada pela ética comunitária, quando mostrou-se compromissada (RADFORD, 2017c; 2014b) com a sua formação e, indiretamente, com a formação das colegas, visto que se trata de uma formação desenvolvida por meio das ações coletivas do grupo.

Em seguida, a PA concordou com a ideia da PC e concluiu, ainda usando o exemplo da interação analisada por elas, que se “[...] usou o conhecimento científico para fazer a simulação certa [...] muda a consciência” (enunciado 8.1; Quadro 55). Durante a interação verbal da PA e PC, a professora PD observava atentamente as colegas, concordando com as ideias apresentadas, conforme se observa no enunciado 9.1. Essas interações evidenciam que, por meio do labor conjunto realizado na formação, a professora PA, em interação com a PC, acrescentou à sua definição de processo de objetivação a ideia de mudança de consciência, a partir da materialização do saber em conhecimento. Esse fato sugere que a PA encontra-se em um processo de aprendizagem sobre esse conceito, baseado na TO. A ideia da tomada de consciência que ocorre nos processos de objetivação é discutida por Radford (2020, p. 20, tradução nossa), como uma “tomada de consciência progressiva e crítica de um sistema de

pensamento e ação constituído culturalmente e historicamente, sistema que notamos gradualmente e, ao mesmo tempo, dotamos de sentido”.

Essa tomada de consciência ocorre por meio do labor conjunto de professores e alunos em que o saber transforma-se em objeto de consciência (RADFORD, 2020), ou seja, em algo que pode ser pensado. É dessa forma que os professores poderão superar a alienação presente nas suas práticas pedagógicas. Conforme defende Freire (1979), a tomada de consciência permite ao sujeito conhecer a sua realidade e posicionar-se criticamente diante dela para modificá-la.

O encontro com o saber das professoras, relacionado ao conceito de processo de objetivação, pode ser observado também quando se comparam as respostas elaboradas por elas para as questão-problema 1.1 e 2 (Anexo F). Na questão-problema 1.1, as professoras definiram processos de objetivação com base no saber atual como “um padrão de conceitos estabelecidos, desejando alcançar objetivo pré-estabelecido” (Grupo A; Anexo F). Após a discussão dos textos “Ser e subjetividade” e “Processos de objetivação e subjetivação na escola (ação 1), as professoras com base nesses textos elaboraram uma nova definição de processo de objetivação. Segundo elas, processos de objetivação são “a atualização do saber científico. Processo em que a atividade media o saber em conhecimento e em que ocorre mudança na consciência dos alunos” (Grupo A; Anexo F). Essa comparação evidencia que, após o labor conjunto das professoras, elas formularam uma resposta mais próxima do conceito de processos de objetivação, de acordo com a TO. Tal resposta sugere a materialização do saber no contexto da atividade e a mudança na consciência resultante desse processo (RADFORD, 2017b; 2020), conforme o referencial teórico que embasa esta pesquisa-formação.

Assim, nas interações registradas no episódio relevante 1/4 e no registro das respostas das questões-problema 1.1 a 3.2 (Anexo F), pode ser observado que as professoras, sobretudo a PA e PC, encontraram-se com o saber sobre o processo de objetivação e elaboraram uma definição mais próxima da TO. Tal encontro aconteceu no labor conjunto das professoras, que possibilitou as formas de cooperação humana voltadas para a coletividade. Por essa razão, é fundamental planejar ações formativas, fundamentadas em atividades AEA que possibilitem o encontro com o saber necessário à prática pedagógica e formas de cooperação humana emancipatórias. Para tal, com base em Radford (2016a), a formação deve ser um espaço democrático de debates, abertura e cuidado para com os outros, responsabilidade, solidariedade e consciência crítica. Neste sentido, de acordo com Freire (2010), deve ser também um espaço de diálogo que leve ao entendimento e respeito às necessidades dos

professores nas dimensões éticas, estéticas e técnicas.

4.4.2 Episódio relevante 2 da atividade 4

De acordo com o planejamento da atividade AEA4, na questão-problema 2 (Quadro 53), as professoras deveriam identificar as semelhanças entre os processos de objetivação e subjetivação. No entanto, a partir da dificuldade das professoras na elaboração de uma resposta, foi pedido que, inicialmente, elas definissem processos de objetivação e subjetivação e, somente depois, indicassem a semelhança entre eles. Essa mudança durante a atividade (labor conjunto) evidencia a necessidade da flexibilidade do planejamento da atividade AEA a fim de atender as demandas dos professores. Neste sentido, as modificações devem ter como objetivo propiciar que os professores encontrem-se com o saber, objeto da atividade, e facilitem o trabalho em conjunto (RADFORD, 2018b) na realização das ações formativas.

As interações que compreendem o episódio relevante 2/4 aconteceram quando as professoras discutiam a resposta dessa questão-problema 2 e identificavam momentos de subjetivação nos exemplos de interações hipotéticas apresentadas na ação 2 (Quadro 53). Os 12 enunciados que compõem esse episódio relevante estão transcritos nos Quadros 56 e 57.

Nas interações registradas nos enunciados 1.2 a 4.2 (Quadro 56), a professora PD demonstrou, por meio da fala e movimentos da mão (enunciado 2.2 e 3.2), estar confusa sobre o significado de subjetivação e objetivação. Isso pode ser observado quando disse que elas falaram da “questão do objeto” e que ele chegou até o “objeto concreto” (enunciado 1.2), referindo-se à definição de processo de objetivação que elaboraram anteriormente.

Quadro 56 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 4.2 do episódio relevante 2/4 (ER2/4) da atividade 4.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.2	PD	A gente falou a questão do objeto, concreto, que estava muito subjetivo, que ele chegou até o objeto (...)
2.2	PD	 A PD levanta o braço e fecha a mão esquerda, olhando para a tela do laptop, enquanto fala “do objeto, concreto” e é observada pela PA e PC.

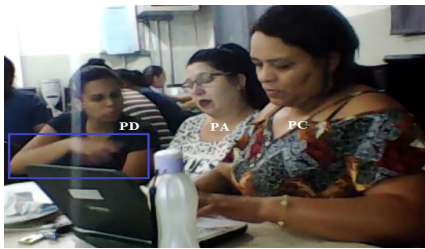
3.2	PD	 Na sequência, a PD olha para a PA, move o braço esquerdo e abre a mão, enquanto fala “até o objeto” e ainda é observada pela PA.
4.2	PA	Mas é isso, é isso... na objetivação.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A fala da PD (enunciado 1.2) evidencia que ela não conseguia ainda elaborar uma definição de processo de objetivação de acordo com a TO, como as professoras PA e PC conseguiram, conforme o registro no episódio relevante 1/4. Por meio do seu gesto (enunciado 2.2; Quadro 56), a PD tentou explicar para as colegas o movimento que o aluno faria para chegar ao objeto, que, para ele, é subjetivo e, com a discussão, passaria a ser concreto. A fala da PD foi interrompida pela PA, quando ela disse que “isso é na objetivação” (enunciado 4.2; Quadro 56), sugerindo não ter entendido a explicação da colega. Essas interações mostram que elas ainda estão em processo de objetivação, ou seja, em movimento para encontrar os saberes relacionados aos conceitos de processos de objetivação e subjetivação.

Após a fala da PA, a PD disse que “aqui ele está falando das atitudes” (enunciado 5.2; Quadro 57), sincronizando e sistematizando sua fala com o movimento das mãos (enunciados 6.2 e 7.2). Nesse momento, a PD referiu-se a um dos textos impressos discutido na ação 2 da atividade AEA4 apresentada no Quadro 53.

Quadro 57 - Transcrição dos enunciados 5.2 a 12.2 do episódio relevante 2/4 (ER2/4) da atividade 4.

Enun- ciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
5.2	PD	É..mas aqui ele está falando das atitudes.
6.2	PD	 Com a mão direita aberta, a PD movimenta a mão para baixo (na vertical), olhando para a mesa, enquanto fala “mas aqui”. A PA olha para o texto.
7.2	PD	 Na sequência, a PD movimenta a mão na horizontal para a esquerda, ainda olhando para a mesa, enquanto fala “está falando das atitudes”. A PA mantém o olhar no texto.

8.2	PC	Aí entra a atualização do ser (...)
9.2	PA	Não é só atualização do ser, tem que escrever melhor essa resposta. Ele fala “o processo pelo qual nós afirmamos como projetos únicos de vida, como subjetividades em curso, sujeitos em formação.”
10.2	PC	É a formação do ser, não só quando aprende o conteúdo... quando ele pensa no coletivo aqui nesse exemplo, no final, eles pensam na coletividade a questão da alimentação saudável, não só no individual.
11.2	PD	Então, tem só que complementar.
12.2	PA	Pode colocar isso que eu li, só formular a resposta pra não copiar.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Esses enunciados 5.2 a 7.2 (Quadro 57) sugerem que, mesmo não definindo processo de objetivação corretamente, de acordo com a TO, a professora PD compreende que o processo de subjetivação diferencia-se dele e está relacionado às atitudes (ações dos sujeitos). É importante enfatizar que a aprendizagem das professoras nas atividades da formação ocorre gradualmente, por meio dos processos de objetivação e subjetivação, de maneira diferente e de forma subjetiva na mente de cada uma delas, pois, de acordo com Radford (2019, p. 08), o conceito é uma “refração subjetiva do conhecimento na consciência”.

Após a fala da PD, a professora PC complementa dizendo que “aí entra a atualização do ser” (enunciado 8.2; Quadro 57), mostrando-se atenta à fala das colegas, mesmo mantendo o olhar voltado para a digitação no laptop, enquanto elas interagiam. Essa característica de não focar o olhar nas colegas durante as interações parece ser própria da professora PC, conforme registrado em outros episódios relevantes. Esse fato mostra que as interações no contexto da pesquisa-formação devem ser analisadas considerando as características de cada professor, a fim de que as ações formativas possam atender as especificidades de cada um (LIMA; PINHEIRO, 2005), com vistas à promoção da coletividade.

Nos enunciados 9.2 a 12.2 (Quadro 57), as professoras continuaram o trabalho conjunto para definir o processo de subjetivação. A PA disse que apenas “atualização do ser” não bastava para definir processos de subjetivação, fazendo a leitura da definição dada no texto usado na ação 1 para complementar a resposta (enunciado 9.2). A PC então usou o exemplo da interação disponibilizada na ação 2 e afirmou que o processo de subjetivação está relacionado a pensar na coletividade (enunciado 10.2). Na sequência, a PD concordou com as colegas e a PA apontou para o texto com a definição de subjetivação, dizendo que elas poderiam formular a resposta a partir da leitura que ela fez (enunciados 11.2 a 12.2).

Após essa interação, as professoras elaboraram a seguinte definição de subjetivação: “É a atualização do ser, o processo pelo qual nos afirmamos como subjetividades em curso. A atividade media o ser em subjetividades e o sujeito passa a agir com ética comunitária e pensar na coletividade, no outro” (Grupo A; Anexo F). Quando se compara essa definição

com a resposta elaborada pelas professoras na questão-problema 1.1, baseada no saber atual, em que elas definiram processos de subjetivação como “Conjunto de ideias que cada ser possui de acordo com suas experiências e vivências” (Grupo A; Anexo F), observa-se que as professoras mudaram a ideia que tinham sobre o que são processos de subjetivação. A definição elaborada por elas quando trabalhavam em conjunto está bem próxima da definição da TO, em que processos de subjetivação são entendidos como: “o processo através do qual nos afirmamos como projetos únicos de vida, como subjetividades em curso” (RADFORD, 2017c, p. 147, tradução nossa) e como aqueles processos nos quais professores e alunos “coproduzem-se a si mesmos no contexto da cultura e da história [...] chegam a ser presenças no mundo” (RADFORD, 2020, p. 22, tradução nossa). Assim, essa mudança evidencia que, por meio do trabalho conjunto, durante a atividade 3, as professoras encontraram-se com o saber, com base na TO, o que se materializou quando elas puderam elaborar uma definição coerente e bem próxima àquela estabelecida na teoria.

4.4.3 Reflexões críticas no contexto da atividade 4

Foram selecionados seis enunciados verbais e gestuais registrados durante a atividade 4 que evidenciam reflexões importantes das professoras sobre processos de objetivação e subjetivação, avaliação da aprendizagem e alienação. Essas reflexões são importantes no contexto da formação, pois estão relacionadas à aprendizagem das professoras para uso da TO na sala de aula de Ciências, bem como à superação do perfil de professor especialista técnico. Esses enunciados, transcritos nos Quadros 58 e 59, não compõem um episódio relevante, visto que ocorreram em momento diferentes. São apresentados no texto na ordem em que aconteceram identificados pelo número e pela letra “s”.

Os enunciados 1.s e 2.s (Quadro 58) foram registrados durante a interação das professoras para elaboração da resposta da questão-problema 2, que tratou dos processos de objetivação e subjetivação. A professora PA faz uma afirmação importante, por meio da fala e movimento das mãos, sobre a ocorrência simultânea dos processos de objetivação e subjetivação no contexto da atividade. Ela relacionou esses processos ao encontro com o saber e a produção de novas subjetividades. Tal afirmação evidencia, assim como nas análises do episódio relevante 2, a aprendizagem da professora sobre o que são esses processos no contexto da TO.

Quadro 58 - Reflexão das professoras sobre os processos de objetivação e subjetivação.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.s	PA: E os dois acontecem na atividade ao mesmo tempo, mas um atualiza o ser e outro, o saber. O ser atualiza quando os alunos trabalham juntos e o saber, quando eles resolvem certo a questão.  PA: Une as mãos abertas quando fala “ao mesmo tempo”. PC: Leva o dedo mínimo da mão direita à boca.
2.s	PD: Ai gente... a gente não olha isso mesmo na sala, essa dimensão do ser, da atualização do ser, do sujeito... Os meus (alunos) sempre dividem a atividade.
3.s	PA: E aí entra a avaliação... a gente sempre dá nota pelo que ele atualizou no saber, como saber se ele atualizou o ser... se o aluno não trabalha em grupo, como acontece muito, então, eu não posso dar nota pra ele. Tem que considerar os dois processos (objetivação e subjetivação).

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A compreensão dos processos de objetivação e subjetivação que ocorrem durante o labor conjunto é fundamental para que o professor planeje e desenvolva atividades AEA de Ciências baseadas no labor conjunto, bem como para que tenha uma visão da aprendizagem a partir das dimensões do saber e do ser. Isso porque a aprendizagem, de acordo com a TO, envolve os processos de objetivação e subjetivação que ocorrem no contexto da atividade, ou seja, envolve o saber (conteúdo de Ciências) e o tornar-se (o ser) - (RADFORD, 2017b; 2019), de acordo com referencial teórico adotado nesta pesquisa-formação.

Ainda quando discutiam a questão-problema 2 e falavam sobre processos de subjetivação, a professora PD fez a reflexão registrada no enunciado verbal 2.s. Ela admite que não observa “a dimensão do ser” na sala de aula e que os seus alunos “sempre dividem a atividade”, reconhecendo o foco dado por ela à dimensão do saber e o individualismo presente nas ações dos seus alunos. No enunciado 3.s, durante a socialização das respostas das questões-problema, a professora PA aprofunda essa reflexão, reconhecendo que a avaliação da aprendizagem tem que incluir também as ações do aluno. Segundo ela, deve-se considerar “os dois processos (objetivação e subjetivação)”, ou seja, a materialização dos saberes científicos e as atitudes dos alunos que mostram compreensão, compromisso e solidariedade.

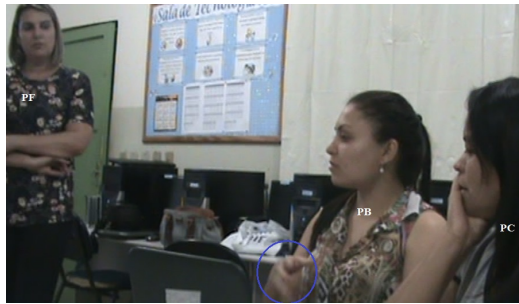
No contexto da pesquisa-formação, essa foi a primeira vez que foi mencionada a avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO. Essa reflexão sobre a avaliação foi instigada pela proposta de discutir as definições de processos de objetivação e subjetivação, que se relacionam com a aprendizagem na perspectiva da teoria. Tal discussão possibilitou às professoras uma reflexão crítica sobre a avaliação, conforme será apresentado na análise da

atividade 5 (Capítulo 5). Compreender o que são processos de objetivação e subjetivação, a relação entre eles e como ocorrem no contexto da atividade (labor conjunto) são temas indispensáveis em uma formação proposta com base na TO. Isso porque a compreensão da aprendizagem do aluno, bem como as formas de avaliá-lo, perpassa pela compreensão desses processos e pela visão da aprendizagem a partir das dimensões do saber e do ser, conforme Radford (2017b; 2019).

Outro aspecto a ser considerado é a tomada de consciência das professoras sobre a alienação presente na prática pedagógica e na sala de aula como elemento fundamental da superação da alienação presente na escola. Ao reconhecer que suas práticas estão voltadas para a dimensão do saber e que o individualismo permeia as suas ações em sala de aula as professoras posicionam-se criticamente diante das suas práticas pedagógicas. Elas tomam consciência da sua realidade e reconhecem-se como sujeitos que podem intervir e transformá-la (FREIRE, 1996; 1980).

No enunciado 4.s e 5.s, professoras e formadora (Quadro 59) fazem reflexões também importantes que podem levar à superação da prática pedagógica baseada no racionalismo técnico e no individualismo, quando discutem a alienação na perspectiva da TO. Essas reflexões foram registradas durante a socialização das questões-problema 4.1 a 5.3, relacionadas a esse tema (Quadro 59).

Quadro 59 - Reflexão das professoras sobre a alienação de acordo com a TO e sobre a formação.

Enun- ciado	Professora/Transcrição
4.s	PG: Então, os nossos alunos... na maioria são ALIENADOS. Até todos, não sei. Nós também professores, como professores.
5.s	PB: É difícil acontecer isso que acontece aqui nessa formação, da gente sentar e aprender junto. É raro na verdade, a gente está vendo que hoje a gente consegue perceber a diferença, né? De estar aqui no grupo aprendendo e de estar em casa sozinho.  PB: Movimenta a mão direita para cima e para baixo enquanto fala, olhando para o grupo das colegas e sendo observada pela PF.
6.s	PF: E do ponto de vista da formação, a gente também traz essa crítica, da formação baseada na transmissão de informação ou na formação que propõe a construção do conhecimento pelo professor, a gente traz essa crítica de que esse sujeito está alienado, agora eu posso falar isso (risos) porque a PG atualizou (risos), atualizou e percebeu isso.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora PG, do grupo 2, foi a primeira a reconhecer que os alunos e ela, como

professora, são alienados (enunciado 4.s; Quadro 59). Essa fala da professora ocorreu no contexto de uma discussão sobre os alunos não se reconhecerem no trabalho que realizam em sala de aula nas tarefas de Ciências baseadas na transmissão de informações. A discussão partiu da ideia de Radford (2016a) pela qual, no modelo tradicional de educação, o aluno é alienado do produto do seu trabalho e do seu trabalho.

A partir dessa reflexão, a professora PB interagiu com as colegas do grupo 2 e fez uma reflexão crítica, comparando as formações continuadas baseadas no individualismo, da qual participaram, e a pesquisa-formação (enunciado 5.s; Quadro 59). Ela mencionou a diferença entre aprender no grupo e aprender sozinha, fazendo referência ao trabalho conjunto e as ações formativas individuais, respectivamente. Baseada nessa mesma ideia, a professora formadora (PF) fez uma crítica às formações fundamentadas na transmissão de informações, em que o professor não se reconhece no trabalho que ele realiza e no que produz. A PF também criticou as formações baseadas na ideia de construção do conhecimento, em que as produções são subjetivas, que podem ser classificadas como alienantes a partir da ideia de alienação com base na TO (RADFORD, 2016a; 2020).

Por meio da sua exposição verbal, a PF introduz a ideia de que a alienação pode ser reconhecida nas ações educativas baseadas na relação de poder, seja no poder do professor, quando centradas na transmissão do saber, seja no poder do aluno, quando enfatizam o seu papel central (RADFORD, 2020). Por meio de sua fala, ela direcionou as professoras para uma definição mais elaborada de alienação, de acordo com a TO. Essa fala da PF evidencia que foi a partir da interação com as professoras que a formadora trouxe à discussão a definição de alienação, que traz uma base filosófica marxista que nem todas as professoras pedagogas conhecem, evitando trazer uma definição pronta para o contexto da formação.

O papel do formador no contexto de uma formação realizada por meio do labor conjunto e que visa à emancipação coletiva das práticas alienantes deve ser baseado em uma relação de igualdade com os professores. Esse tipo de relação pode levar à formação de professores intelectuais críticos, com uma visão crítica da situação em que eles encontram-se (CONTRERAS, 2002). Pode levar também à superação da relação de poder que existe nas formações tradicionais em que o formador detém o saber acerca de técnicas e metodologias de ensino e aprendizagem que direcionam as práticas pedagógicas nas quais os professores não se reconhecem.

4.4.4 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 4

As análises da atividade 4 evidenciam a materialização do saber sobre processos de objetivação, subjetivação e alienação, no contexto da TO, por meio do labor conjunto das professoras para resolução das questões-problema. As interações evidenciaram que, no contexto da atividade (labor conjunto), elas encontraram-se com esse saber e fizeram reflexões importantes sobre as suas práticas pedagógicas. Nessas reflexões, elas relacionam os processos de objetivação e subjetivação às atividades que realizam com seus alunos, reconhecendo a alienação presente em tais práticas.

As definições elaboradas pelas professoras com base no saber atual e após a realização da tarefa, evidenciam que elas passaram a definir os conceitos discutidos durante a atividade 4 com base na teoria, o que permitiu uma reflexão crítica sobre suas práticas. Tais reflexões podem ser relacionadas às mudanças dessas professoras em formação, voltadas para uma prática pedagógica com ênfase na coletividade. A realização de críticas de suas práticas pedagógicas sugere indícios de uma mudança na consciência dessas professoras e o desenvolvimento de um perfil de um professor intelectual crítico.

As professoras PB e PC faltaram ao primeiro e segundo encontros presenciais do módulo 4, respectivamente. A PB teve um problema de saúde e a PC tinha compromisso relacionado ao período eleitoral. As professoras fizeram o estudo do material disponibilizado na atividade AEA e responderam as questões-problema à distância. Vale ressaltar a influência do período eleitoral, fato relacionado ao contexto extra verbal da formação, nas falas das professoras durante os encontros presenciais. Foram recorrentes as discussões que evidenciaram a preocupação dos professores com as possíveis mudanças ou não do governo estadual e federal que poderiam afetar as políticas públicas e, por consequência, o regime de trabalho dos professores contratados. Tal preocupação é justificada pelo fato de apenas três professores participantes da formação serem concursados.

Em conversa informal, registrada no caderno de campo em momentos que antecediam o segundo encontro presencial para desenvolvimento da atividade AEA4, as professoras manifestaram a necessidade de saberes para uso do laptop relacionados ao uso do editor de apresentação e planilha eletrônica, para utilizarem essas ferramentas nos projetos desenvolvidos por elas com os alunos. Segundo a PH “[...] poderia pedir para os alunos fazerem apresentações do que eles produziram, mas aí queria ajuda para aprender a mexer nos slides”. Já a PE disse que “A planilha do laptop ajudaria para trabalhar no projeto, aí daria para trabalhar a Ciências e matemática junto e fazer atividades em conjunto com eles

(alunos)”, referindo-se ao programa AGRINHO. Esse programa é desenvolvido nas escolas estaduais de Mato Grosso do Sul em parceria com o SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) e FAMASUL (Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul). Essas necessidades foram atendidas na atividade AEA5, do módulo 5.

Os resultados da atividade 4 enfatizam a importância da discussão dos conceitos de objetivação, subjetivação e alienação por meio de ações formativas desenvolvidas a partir do labor conjunto. A discussão desses conceitos possibilitou uma reflexão sobre a prática pedagógica baseada no racionalismo técnico, bem como um posicionamento crítico diante dessa realidade a partir do reconhecimento da alienação presente em tal prática. Os resultados ressaltam também a possibilidade de promover atividades AEA baseadas no labor conjunto nas aulas de Ciências como uma alternativa às práticas tradicionais alienantes desenvolvidas na escola. Esses resultados sugerem também a necessidade de promover uma reflexão sobre a avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO, com ênfase no processo de interação e trabalho conjunto dos alunos, considerando as dimensões do saber e a produção de novas subjetividades.

Os resultados das análises da atividade 4 nortearam o planejamento da atividade AEA5, do módulo 5 da pesquisa-formação e indicaram a necessidade de uma atividade AEA que discutisse a concepção de avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO. Ademais, indicaram a necessidade da promoção de uma reflexão sobre a avaliação realizada na escola, a concepção de educação relacionada a ela, ao papel do professor e do aluno. No próximo capítulo, será apresentado o planejamento e a análise do desenvolvimento da atividade AEA5 da pesquisa-formação.

5. ETAPA DE LABOR CONJUNTO: ANÁLISE DA ATIVIDADE DO MÓDULO 5 E FINALIZAÇÃO DA ETAPA

Neste capítulo, será apresentado o planejamento da atividade de ensino e aprendizagem 5 (AEA5) do módulo 5 e a análise das interações das professoras durante sua realização. Serão analisadas, ademais, as respostas do instrumento diagnóstico avaliativo e do opinário, com o objetivo de levantar dados sobre a aprendizagem dos professores e o desenvolvimento da formação, respectivamente. Para finalizar, serão discutidos alguns fatos ocorridos no contexto extra verbal da formação que evidenciam a materialização do saber e a produção de novas subjetividades pelas professoras participantes.

5.1 PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE AEA5: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TO

A análise da atividade (labor conjunto) desenvolvida no módulo 4 evidenciou a necessidade de discutir a avaliação na perspectiva da TO, considerando as dimensões do saber e do ser. O planejamento da atividade AEA5 foi realizado a fim de atender essa necessidade. O Quadro 60 apresenta o objeto da AEA5 com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

Quadro 60 - Objeto da atividade AEA5 (Avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO) com foco nos processos de objetivação e subjetivação.

	Foco nos processos de objetivação	Foco nos processos de subjetivação
Objeto	- Encontrar-se com os saberes sobre: - Avaliação da aprendizagem com base na Teoria da Objetivação. - O uso do editor de apresentação e planilha eletrônica do laptop educacional e sobre o projetor multimídia.	- Refletir criticamente sobre a prática pedagógica e a avaliação da aprendizagem. - Produzir novas subjetividades por meio do labor conjunto.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As discussões sobre avaliação da aprendizagem foram apoiadas nos conceitos de processos de objetivação e subjetivação, trabalho conjunto e alienação, partindo da análise da atividade AEA de Ciências sobre vírus que os professores desenvolveram com os seus alunos no módulo 4 (Capítulo 4). A atividade AEA sobre vírus foi planejada pelos professores no módulo 3, como uma ação da atividade AEA3, e desenvolvida com os alunos no módulo 4. Durante as aulas com seus respectivos alunos, os professores registraram o labor conjunto por meio de gravações das interações dos alunos e arquivaram as suas produções (registros das

questões-problema).

A tarefa dessa atividade AEA5 compreendeu quatro ações e treze questões-problema, conforme sintetizado no Quadro 61. A tarefa foi pensada considerando um nível de complexidade crescente, a coerência das ações e questões-problema e a promoção do encontro com os saberes sobre avaliação da aprendizagem por meio do labor conjunto.

Quadro 61 - Características da tarefa da atividade AEA5 sobre avaliação da aprendizagem na TO.

Ação (A)/Questão-problema (Q)	Objetivo(s) e artefato(s) utilizado(s)
Q1.1 - Descrevam como vocês avaliam a aprendizagem dos seus alunos. Q1.2 - Essa avaliação que vocês costumam realizar é baseada em algum autor ou teoria? Se sim, quais? Q1.3 - Quais instrumentos vocês utilizam para avaliar os seus alunos?	Discutir como ocorre a avaliação dos alunos com base no saber atual. Artefatos: editor de texto do laptop.
A1 - Retomar a atividade baseada no trabalho conjunto desenvolvida com os alunos e elaborar uma apresentação da atividade realizada com base nas respostas das questões 2.1 a 2.3. Q2.1 - Relatem como foi desenvolvida a atividade: Qual o objeto e a meta (objetivo) da atividade? Em que ano foi desenvolvida a atividade? Qual o número de aulas, alunos e grupos? Quais foram os artefatos utilizados? Quais foram as tarefas planejadas? Como os alunos registraram as respostas das questões-problema das tarefas? Q2.2 - Vocês utilizaram algum tipo de avaliação após a realização da atividade com os alunos? Se sim, descrevam como foi feita. Q2.3 - Durante a interação dos alunos, vocês observaram momentos em que ocorrem processos de objetivação e subjetivação? Se sim, descrevam as características desses momentos.	Refletir sobre a atividade de Ciências desenvolvida com os alunos e a avaliação da aprendizagem no contexto dessa atividade. Artefatos: editor de apresentação, projetor multimídia, gravações das aulas (vídeos) e produções dos grupos.
A2 - Fazer a leitura do texto “Avaliação na perspectiva da Teoria da Objetivação”¹⁷ e comparar a avaliação descrita na questão-problema 1.1 com a concepção de avaliação da TO. Q3.1 - Qual a concepção de avaliação de acordo com a Teoria da Objetivação? Q3.2 - Citem as diferenças e as semelhanças da sua forma de avaliar e da avaliação segundo a TO? Q3.3 - Vocês mudariam a forma de avaliar a aprendizagem dos alunos? Se sim, o que mudariam? Se não, justifiquem a sua resposta.	Ler e discutir o texto que trata da avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO com base em uma reflexão sobre a avaliação realizada pelas professoras. Artefatos: cópia impressa do texto, registro da resposta da questão 1.1 e editor de texto do laptop.
A3 - Escolher um grupo de alunos que participou da atividade realizada no módulo 4, analisar os registros da atividade (gravação e produção) e avaliar a aprendizagem. Q4.1 - Como vocês poderiam avaliar se ocorreram processos de objetivação na atividade realizada? Dê, pelo menos, dois exemplos. Q4.2 - Como vocês poderiam avaliar se ocorreram processos de subjetivação na atividade realizada? Dê, pelo menos, dois exemplos.	Refletir sobre a avaliação da aprendizagem de alunos que participaram da atividade com base na investigação da ocorrência de processos de objetivação e subjetivação. Artefatos: gravações das aulas (vídeos), produções dos grupos e editor de texto do laptop.
A4 - Fazer a leitura dos textos “ Sobre professores e alunos: a	Ler e discutir os textos que tratam da ética

¹⁷ Texto traduzido e adaptado do artigo “La evaluación desde la Teoría Cultural de la objetivación: una experiencia con estudiantes de grado octavo relacionados con la transformación del language” (LIMAS; ALBORNOZ, 2017). Revista Seres, Saberes y Contextos, v. 2, n.1, p. 50 a 58. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1hYJSofrcfmUEFDMPmMsMNe936Jmqalabc/view?usp=sharing>

ética na perspectiva histórico-cultural”¹⁸ e retomar o texto “Ser, subjetividade e alienação”¹⁹. Q5.1 - Nos grupos de alunos que desenvolveram a atividade proposta por vocês, houve trabalho conjunto baseado na ética comunitária? Justifiquem a sua resposta. Q5.2 - Nos grupos de alunos que desenvolveram a atividade proposta por seu grupo, vocês observaram características de alienação durante o trabalho conjunto? Justifiquem a sua resposta.	na perspectiva da TO na relação professor e aluno, da subjetividade e alienação com base em uma reflexão sobre a atividade desenvolvida com os alunos. Artefatos: cópias impressas dos textos e planilha eletrônica do laptop educacional.
---	---

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O planejamento previu o registro das ações e das respostas das questões-problema com o uso das ferramentas de escritório do laptop educacional, que compreendem a planilha eletrônica, os editores de texto e a apresentação. A socialização do relato da atividade (labor conjunto) desenvolvida com os alunos foi realizada com uso dos recursos do projetor multimídia. As planilhas eletrônicas são utilizadas para organização de dados numéricos, mas elas foram usadas para organização e sistematização de texto, a fim de que os professores conhecessem os seus recursos básicos.

Foram planejados dois momentos de socialização, sendo um para discutir as respostas das questões-problema 1.1 a 3.1 e outro para as respostas das questões-problema 4.1 a 5.2 (Quadro 61). A intenção foi que os professores socializassem as respostas das questões-problema oralmente, por meio de *slides*, para apresentar as planilhas eletrônicas com suas ideias, e discutir também as dos colegas.

A atividade AEA5 foi desenvolvida durante o mês de novembro/2018, em três (03) encontros presenciais e sua análise será apresentada na seção seguinte por meio do exame das interações das professoras e das produções que compreendem os registros das questões-problema.

5.2 ANÁLISE DA ATIVIDADE: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TO

Nesta seção, serão analisados dois episódios relevantes que evidenciam um posicionamento crítico das professoras do grupo 1 diante da avaliação da aprendizagem que

¹⁸ Parte do texto traduzido do capítulo “On Teachers and Students: an ethical cultural-historical perspective” publicado em (RADFORD, 2014). Disponível:

<https://drive.google.com/file/d/14pEdIhmCs4obrt6rraTTiK1LTtGkqF14/view?usp=sharing>

¹⁹ Parte do texto traduzido do Capítulo 6 “Ser, Subjetividad y Alienación” (pp. 149-157) publicado em Radford, L. (2017c). Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1LBR1AfdAKQaTWhBsmWKhYcYvjTwGE3EP/view?usp=sharing>

realizaram em suas práticas pedagógicas e da avaliação, de acordo com TO. Ademais, serão apresentados enunciados gestuais e verbais, que foram registrado em diferentes momentos das interações e, portanto, não compreendem um episódio relevante. Esses enunciados evidenciam momentos de reflexões críticas durante o labor conjunto, destacando processos de objetivação e subjetivação, incluindo professoras do grupo 2.

5.2.1 Episódio relevante 1 da atividade 5

As interações apresentadas no episódio relevante 1/5 foram registradas durante as discussões das professoras sobre a ocorrência de processos de objetivação e subjetivação na atividade AEA sobre vírus, que elas realizaram com seus alunos (questão-problema 2.3; Quadro 61). Esse episódio é composto por 11 enunciados que estão transcritos nos Quadros 62 e 63.

As interações registradas no Quadro 62 mostram reflexões importantes das professoras PA e PD sobre como deveria ser a avaliação da aprendizagem no contexto da atividade mediadora segundo a TO.

Quadro 62 - Transcrição dos enunciados 1.1 a 6.1 do episódio relevante 1/5 (ER1/5) da atividade 5.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.1	PA	Por essa pergunta dá pra perceber que a gente não avaliou certo.
2.1	PD	Qual?
3.1	PA	A que pergunta se observamos os processos de objetivação e subjetivação. A gente olha a atualização do saber, que é a objetivação e olhamos nas respostas. A gente não olhou o trabalho conjunto deles (...)
4.1	PD	Então... tinha que ver como eles trabalham no grupo também.
5.1	PD	 A PD movimenta a mão para a esquerda e o dedo indicador para cima, enquanto fala “tinha que ver como eles trabalham no grupo também”. A PA faz um sinal com a mão direita, demonstrando concordar.
6.1	PA	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A interação iniciou com a professora PA constatando que elas não haviam realizado uma avaliação da aprendizagem correta (enunciado 1.1), na atividade sobre vírus desenvolvida com os alunos no módulo 4. Essa constatação foi atribuída ao fato de não terem observado o trabalho conjunto e terem contemplado apenas a “atualização do saber, que é a objetivação” (enunciado 3.1).

O uso da expressão “Aaaah!”, dita pela PD em tom de voz elevado (enunciado 4.1 Quadro 62), evidencia que ela chegou a essa conclusão a partir da interação com a colega PA. A PA também interage por meio de gesto e faz um sinal positivo de concordância para a PD (5.1; Quadro 62).

Esses enunciados evidenciam que a professora PA passou a compreender que a aprendizagem envolve processos de objetivação e subjetivação e que a PD parece convencida que o processo de subjetivação ocorre por meio do trabalho conjunto dos alunos. Essa reflexão é importante para a compressão das professoras de que a avaliação da aprendizagem requer a observação dos alunos durante a realização das tarefas. De acordo com Radford (2013, p. 5, tradução nossa), somente durante o labor conjunto, será possível observar “o quanto os alunos são solidários com os outros, o compromisso com o grupo e como contribuem para a resolução da tarefa expondo suas opiniões, ouvindo as opiniões dos outros e se posicionando criticamente diante das ideias expostas”.

Esse entendimento foi possível graças ao labor conjunto e as ações que elas realizaram e que subsidiaram as discussões, sendo, portanto, indícios da materialização do saber. Neste caso, é a avaliação, pois elas realizaram uma reflexão sobre uma situação que havia ocorrido com os seus alunos (situação concreta) e passaram a tomar consciência desse saber (RADFORD, 2017a; 2020).

Na sequência, a professora PA reafirma a ideia que, para avaliação da aprendizagem, devem ser observados tanto os processos de objetivação quanto de subjetivação (enunciados verbais e gestual 7.1, 8.1 e 11.1; Quadro 63).

Quadro 63 - Transcrição dos enunciados 7.1 a 11.1 do episódio relevante 1/5 (ER1/5) da atividade 5.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
7.1	PA	Tem que olhar os dois, a aprendizagem, que é a atualização do ser e do saber. Aí o olhar se eles trabalham juntos, se tem colaboração... por essa questão aqui, a gente teria que ter observado isso no processo.
8.1	PA	
9.1	PD	 Enquanto continua com o dedo indicador na folha impressa da atividade AEA5, a PA aponta para a folha da PD com o dedo indicador da mão direita, mostrando o mesmo local que aponta na sua folha.
10.1	PD	Se trabalham na coletividade... e isso não dá pra ver depois, nas respostas, tem que ser na aula. Éeee... aí tem que observar na hora.
11.1	PA	É que, nessa teoria, a avaliação é diferente do que a gente sempre viu. Engloba a objetivação e a subjetivação. A avaliação da participação que todo mundo faz ver se ele participa, mas não

		se trabalha no coletivo, também não serve aqui.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora PD mostrou-se atenta à colega e afirma que observar se “trabalham na coletividade” tem que ser feito durante a aula e não posteriormente (enunciados 9.1 e 10.1; Quadro 63).

Além de associar a avaliação da aprendizagem à observação da ocorrência de processos de objetivação e subjetivação, a professora PA faz uma reflexão ao falar também sobre a avaliação da participação dos alunos nas aulas, que constitui parte da avaliação realizada na escola. Ela posicionou-se criticamente diante desse tipo de avaliação do aluno, que é realizada a partir de perspectiva individual, dizendo que não “serve aqui” (enunciado 11.1; Quadro 63), ou seja, não é adequada quando se trabalha na perspectiva da TO. Ao fazer essa crítica e perceber que a avaliação do aluno deve ser realizada a partir de uma perspectiva coletiva, a professora mostrou reconhecer o individualismo presente na avaliação que elas realizam com seus alunos. Ademais, a professora proporciona uma reflexão sobre a dimensão coletiva necessária à avaliação da aprendizagem no contexto da atividade.

Conforme se observa nas análises do capítulo 4, essa percepção da professora vem aparecendo ao longo do labor conjunto no módulo 4, que tratou dos processos de objetivação, de subjetivação e da alienação. A observação, neste caso, evidencia a continuidade da aprendizagem da qual a TO trata, que é um processo que acontece no movimento da atividade, nos processos de objetivação e subjetivação (RADFORD, 2017b; 2020). A reflexão entre as professoras sobre a avaliação que elas realizam com os seus alunos constitui um elemento importante para superação do individualismo presente em suas práticas e, conseqüentemente, na avaliação da aprendizagem realizada por elas. Evidencia também o desenvolvimento de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002), que realiza suas ações a partir de um viés coletivo.

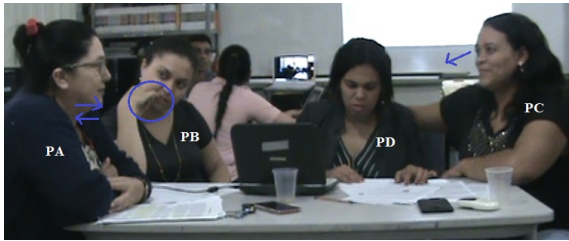
5.2.2 Episódio relevante 2 da atividade 5

Durante as discussões para elaboração das respostas das questões-problema 3.1 a 3.4 (Quadro 61; Anexo G), relacionadas à concepção da avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO e uma reflexão sobre a avaliação que os professores realizam na escola, foi registrado o episódio relevante 2/5, com 12 enunciados. Esses enunciados estão transcritos nos Quadros 64 e 65.

A fala da professora PC no enunciado 1.2 (Quadro 64) referiu-se ao fato de não

terem observado a interação dos alunos durante o desenvolvimento da atividade (labor conjunto), sendo que, somente depois, elas conversaram sobre como foi a interação.

Quadro 64 - Transcrição dos enunciados 1.2 a 6.2 do episódio relevante 2/5 (ER2/5) da atividade 5.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
1.2	PC	A gente não observou a fundo, depois nós conversamos entre nós, mas a gente não observou isso.
2.2	PA	O que está falando aí e sobre a concepção de avaliação () a concepção de avaliação nossa é igual? [Não]
3.2	PA	 A PB balança a cabeça da esquerda para a direita, em sinal de negativa e observa a PC. A PC olha para a PA, esboçando um sorriso, quando responde “não”. A PB observa a PA com o dedo mínimo da mão direita na boca.
4.2	PC	
5.2	PB	
6.2	PC	
		[NÃO].

Fonte: Elaborado pelas autoras.

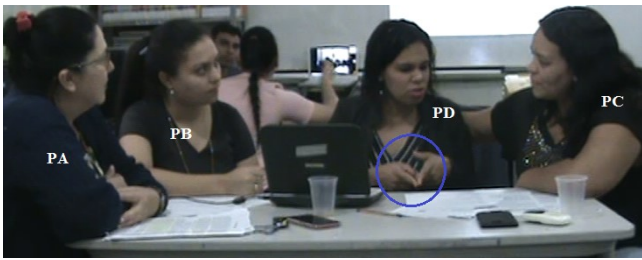
Após essa fala da PC, a professora PA afirmou, por meio da fala e do movimento de negativa da cabeça, que elas têm uma concepção de avaliação diferente da TO (enunciados 2.2 e 3.2; Quadro 64). A PB interagiu demonstrando estar atenta às falas das colegas (enunciados 4.2 e 5.2; Quadro 64), embora não tenha feito nenhuma exposição verbal.

Nesse momento, pode ser observado que as professoras PA e PC reconhecem que elas têm uma concepção de avaliação diferente das ideias da TO. Elas sugerem entender que a avaliação na perspectiva da TO não envolve somente a aprendizagem de conteúdo, mas também um olhar atento para as ações dos alunos que devem estar pautadas na ética comunitária. Esse reconhecimento requereu uma postura crítica das professoras diante da avaliação da aprendizagem e evidencia a produção de novas subjetividades, a partir da tomada de consciência sobre as práticas individualistas que permeiam a avaliação que realizam junto aos alunos. De acordo com Freire (1979, p. 17) a “conscientização é o olhar mais crítico possível da realidade, que a “desvela” para conhecê-la e para conhecer os mitos que enganam e que ajudam a manter a realidade da estrutura dominante”. Assim, é a partir da tomada de consciência da sua realidade que as professoras poderão superar o racionalismo técnico que norteia as avaliações que realizam junto aos alunos, bem como desenvolver um perfil de professor intelectual crítico.

Nos enunciados seguintes (7.2 a 12.2; Quadro 65), a professora PD manifesta-se sobre como procederam na atividade que desenvolveram com seus alunos e afirma claramente que elas tiveram um olhar individualista no momento da avaliação da aprendizagem, sem

considerar o grupo de alunos. Ela sincroniza sua fala com movimentos das mãos (enunciado gestual 8.2), articulando as palavras e os movimentos, representando, por meio dos seus gestos, a ideia exposta verbalmente para as colegas, que a observavam atentamente.

Quadro 65 - Transcrição dos enunciados 7.2 a 12.2 do episódio relevante 2/5 (ER2/5) da atividade 5.

Enunciado	Prof.	Transcrição do Enunciado
7.2	PD	A gente não fez avaliação. Sabe por que não? Não... sabe por que não é a mesma? Porque a gente não tinha feito avaliação... porque o nosso grupo, a gente viu individualmente (...)
8.2	PD	 A PD une a ponta dos dedos indicadores e movimenta as mãos para baixo quando diz “a gente viu individualmente”.
9.2	PC	É
10.2	PD	A gente não viu no grupo. Nosso olhar não foi um olhar... se o grupo avançou, se o grupo (...)
11.2	PB	A gente viu cada um né?
12.2	PD	O nosso olhar depois foi individual.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nessa interação, pode ser novamente percebida a relevância da análise semiótica na pesquisa-formação baseada na TO, pois, segundo Morey (2020), é por meio dos signos falados, escritos, gestuais, rítmicos e artefatuais, por exemplo, que o saber é materializado no contexto da atividade. Assim, uma investigação dos processos formativos que levam ao desenvolvimento de um professor intelectual crítico requer uma análise semiótica das interações. Essa análise é necessária, pois os processos de objetivação e subjetivação não são notados apenas na fala, mas também nos movimentos, gestos e expressões, registrados nos enunciados gestuais.

Quando as professoras reconheceram que avaliaram seus alunos em uma perspectiva individual, não considerando o contexto coletivo em que eles estão inseridos e suas ações relacionadas aos outros alunos do grupo, podem ser observados indícios do processo de objetivação e subjetivação. Por meio do labor conjunto, as professoras puderam posicionar-se criticamente diante da avaliação da aprendizagem propostas aos alunos. Esse posicionamento possibilitou uma nova visão da avaliação que não se refere somente ao conteúdo, mas se faz também “através do meio, da observação, da cultura e das indicações que o meio social nos dá devido nossa incidência (ação) sobre ele” (LIMAS; ALBORNOZ, 2017). Neste sentido, esse tipo de avaliação requer do professor uma concepção do aluno como sujeito histórico-cultural (RADFORD, 2014) e uma visão do papel do professor relacionada a uma ação coletiva

baseada em uma ética comunitária de transformação social.

5.2.3 Reflexões críticas no contexto da atividade 5

Durante as diferentes fases de labor conjunto na atividade 5, foram observados momentos de reflexões críticas das professoras, que apresentam indícios da produção de novas subjetividades e materialização do saber relacionada ao objeto da atividade AEA. Foram selecionados seis enunciados que evidenciam essas reflexões das professoras do grupo 1 e 2, registrados durante o trabalho nos grupos e nas discussões gerais das questões-problema (socialização), que serão analisados a seguir. Eles não são sequenciais, por essa razão não compreendem um episódio relevante. Serão apresentados no texto de acordo com o assunto discutido e não o sendo na sequência em que ocorreram na atividade, sendo identificados com o número do enunciado, seguidos da letra “s”.

Nos Quadros 66 e 67, estão registrados enunciados com reflexões das professoras sobre a avaliação da aprendizagem.

Quadro 66 - Reflexões das professoras sobre avaliação da aprendizagem.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.s	PD: PF, agora por essa sua fala, a gente vê que a nossa avaliação é mesmo pensando no conteúdo, muito conteúdo e tem que dar, e aí tem que ver a nota do aluno. E na TO é diferente, já pensa a aprendizagem do aluno diferente... é, nas atitudes dele, né? Também... além do conteúdo.
2.s	PD: É a avaliação da participação que todo mundo faz vê se ele participa, mas não se trabalha no coletivo... A gente avalia ele, mas não como ele age com os colegas. Então... teria que ver esses elementos da ética comunitária, como ele se comporta no grupo e quando vai evoluindo é porque aconteceu a subjetivação... Entende, que faz parte da aprendizagem, e... também se ele aprendeu o conteúdo mesmo.
3.s	PB: Agora, para mim... é muito difícil, mesmo assim eu já esteja, já estou mudando a minha prática, já melhorei muito, já trabalho mais em grupo, porém eu não sei ainda como avaliar essa parte... o ser... eu ainda não sei, isso eu não sei. É, o trabalho coletivo eu já estou dando mais aprofundamento, eu já não estou levando mais as coisas prontas né, já estamos descobrindo junto, né, só que... na hora da avaliação... eu não sei avaliar. A PD bate a mão direita no peito, enquanto fala e é observada pela PB e PC.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No enunciado 1.s (Quadro 66), registrado no momento de socialização, a professora PD fez uma reflexão sobre a avaliação realizada na escola, a partir da concepção de avaliação

da aprendizagem no âmbito da TO. Ela reconhece que a avaliação realizada na escola enfatiza o saber científico em detrimento do ser (vir a ser) e desconsidera a dimensão coletiva.

A professoras PD fez, da mesma forma, uma crítica a respeito da avaliação da participação dos alunos nas aulas, que é realizada na escola (enunciados 2.s Quadro 66). Segundo ela, essa avaliação, que, em um primeiro momento, parece estar relacionada à dimensão do ser, tem um caráter individualista, pois ao avaliar os alunos a partir desse critério (participação) não são consideradas as suas ações relacionadas à dimensão coletiva da atividade. Nesses enunciados (1.s e 2.s), a PD parece também compreender que, em uma avaliação baseada na TO, deve ser considerada a ação dos alunos a partir de uma ética em que prevalece a solidariedade, o respeito e o cuidado com o outro.

Esse posicionamento diante da avaliação da aprendizagem realizada na escola foi possibilitado pelo desenho da tarefa da atividade AEA5, fundamentada em questões-problema baseadas nas ações realizadas pelas professoras com seus alunos. Tal desenho propiciou o encontro com o saber científico sobre avaliação na perspectiva da TO por meio do trabalho conjunto de professoras e formadora. Neste sentido, a formação continuada e permanente propiciou uma experiência formativa democrática, baseada na ética comunitária (RADFORD, 1016a). Essa experiência não foi vivenciada pelas professoras durante sua formação inicial e continuada, ambas baseadas no racionalismo técnico, conforme evidenciaram as análises dos dados da etapa diagnóstica.

Ainda durante a socialização, conforme o enunciado 3.s (Quadro 66), a professora PB afirmou que continuava não sabendo como avaliar seus alunos a partir de uma perspectiva coletiva, considerando a dimensão do ser. O gesto da professora, que bateu no peito durante sua fala, e sua expressão facial (enunciado 3.s) demonstram que ela reconhece em sua prática um fazer individualista e que se esforça para mudá-la. Porém, a professora ainda não visualiza formas concretas de fazer a avaliação da aprendizagem considerando a sua dimensão coletiva. A maneira como manifesta seus sentimentos evidencia um momento de conflito em que ela sofre e expressa-se como “um sujeito único, concreto”, um “projeto inacabado” (RADFORD, 2017c, p. 143, tradução nossa) que continuamente configura-se como sujeito (ser) por meio do labor conjunto na formação.

Outra reflexão importante observada durante o trabalho conjunto no grupo 1 diz respeito ao reconhecimento das professoras quanto à alienação presente na prática avaliativa que realizam (enunciados 4.s e 5.s; Quadro 67).

os alunos.

Enunciado	Professora/Transcrição
4.s	PD: Ah, a gente usa Libâneo, Luckesi no PPP, sempre cita eles, fala da avaliação... que é processual.
5.s	PA: Mas, na verdade, a gente nem conhece bem eles, vocês conhecem? Porque eu, pra falar a verdade, não saberia agora dizer o que eles falam. Sou meio alienada (risos)... a gente usa porque a SED usa, mas eu, na verdade, não conheço a fundo.
6.s	PE: Porque eles queriam terminar rápido, queriam achar um jeito de copiar as respostas e pronto... e a gente vê muito a alienação, que a gente falou, eles mesmo querem a resposta pronta pra copiar e pronto. Daí entra essa questão da atividade, de como colocar os problemas para fazer eles trabalharem juntos... com alguns grupos foi muito difícil, outros já foi mais tranquilo, eles se envolveram mais.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Quando discutiram sobre qual teoria embasa a avaliação que realizam com os alunos, a PD mencionou autores que tratam da temática da avaliação escolar, como Libâneo e Luckesi (enunciados 4.s). As ideias desses autores são utilizadas nos textos do Projeto Político Pedagógico (PPP) que direciona e organiza a avaliação da aprendizagem na escola. No contexto dessa discussão, a PA afirma que não conhece, de fato, as ideias desses autores e diz que: “Sou meio alienada (risos)... a gente usa porque a SED usa, mas eu, na verdade, não conheço a fundo” (enunciado 5.s)”. A exposição verbal da PA evidencia um posicionamento crítico, por meio do qual poderá ocorrer a tomada de consciência da alienação que se faz presente na sua prática. Essa alienação concretiza-se na subordinação dos professores a um saber que desconhecem, no qual não expressam suas ideias e não se reconhecem, como é comum nas “pedagogias de transmissão de saberes” (RADFORD, 2020, p. 25, tradução nossa) presentes na escola tradicional.

Conforme o planejamento da atividade AEA5, a experiência de desenvolver uma atividade no módulo 4 baseada nas ideias da TO foi socializada com os colegas por meio de slides elaborados em conjunto pelas professoras (Quadro 61). Durante essa socialização, a professora PE fez uma reflexão importante sobre os desafios que encontrou durante o labor conjunto em relação à dificuldade de discutir as questões-problema, procurando respostas prontas (enunciado 6.s; Quadro 67). A dificuldade observada pela PE representa o desafio que as professoras têm de mudar essa prática individualista presente nas ações dos alunos. Essa prática é própria do modelo tradicional de educação que os submete a uma relação de poder, em que o professor é possuidor do saber (RADFORD, 2020), que lhes é transmitido por meio de tarefas que resultam em produtos nos quais não se expressam. Esse fato mostra a importância e necessidade de se realizar reflexões sobre formações que preparem os professores para efetivar com seus alunos atividades baseadas na solidariedade, no respeito e cuidado com os outros, que propiciem uma reflexão crítica do saber e uma mudança na

prática pedagógica.

Neste sentido, a TO oferece uma possibilidade não alienante de ensino e aprendizagem baseada na atividade ou labor conjunto (RADFORD, 2020; 2017c). Assim sendo, a mudança na prática pedagógica do professor perpassa por uma nova concepção de avaliação da aprendizagem. Essa avaliação passa a ser concebida a partir das formas de produção de saberes e de colaboração humana que ocorrem no labor conjunto de professores e alunos.

5.2.4 Considerações sobre o desenvolvimento da atividade 5

As análises das interações das professoras durante o desenvolvimento da atividade AEA5 e os registros das respostas das questões-problema da tarefa (Anexo G) evidenciam um posicionamento crítico diante da avaliação da aprendizagem a partir do reconhecimento do seu caráter quantitativo e conteudista. Embora não tenham mencionado que a avaliação tradicional importa para a sala de aula as formas de produção capitalista, esse posicionamento crítico emergiu durante o labor conjunto ao longo da formação. Tal posicionamento possibilitou o encontro com uma nova concepção de avaliação da aprendizagem, baseada em uma dimensão coletiva e ética, a partir da TO.

As professoras refletiram sobre a avaliação da aprendizagem a partir da atividade AEA baseada na metodologia proposta pela TO, que foi desenvolvida com seus alunos, o que lhes oportunizou uma nova forma de avaliar e de promover reflexões sobre a avaliação. Os registros dessas reflexões evidenciam também a importância de formações continuadas e permanentes baseadas no diálogo e em práticas junto aos alunos, sendo desenvolvidas por meio do labor conjunto, pautado no compromisso, respeito e solidariedade.

A formação propiciou a tomada de consciência das professoras sobre a alienação presente nas suas práticas avaliativas, pois ao avaliarem a aprendizagem com foco no saber e nas ações individuais dos alunos perpetua-se o individualismo, a competitividade e as relações de poder existentes na escola, que resultam na alienação. Neste sentido, conforme Freire (1979), é a partir da tomada de consciência da realidade que ocorre o processo de consciência crítica, a “conscientização”, e a possibilidade de atuar para modificá-la. O processo de mudança na consciência ocorre nos processos de objetivação e subjetivação no cenário do labor conjunto (RADFORD, 2019; 2020). Esse processo promove a emancipação coletiva em relação às práticas pedagógicas alienantes próprias do professor especialista técnico e resulta no desenvolvimento do professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002).

A mudança na consciência, possibilitada pela atividade que leva ao encontro com o saber culturalmente constituído e a reflexão crítica realizadas durante o labor conjunto, contribuiu para que as professoras pensassem em atividades AEA não alienantes. Nessas atividades, a avaliação da aprendizagem é realizada a partir de uma dimensão coletiva e social e na perspectiva de orientar a ação docente no trabalho conjunto com os alunos. O foco dessa avaliação é o processo, ou seja, em como a aprendizagem ocorre na atividade. Foi nesse sentido, no contexto da formação continuada e permanente, que as professoras discutiram sobre formas de avaliar na perspectiva da TO, a necessidade de atentar não somente à aprendizagem dos saberes científicos. Elas discutiram também a forma como os alunos agem no contexto coletivo, o quão solidários e comprometidos são com o outro, com o trabalho conjunto e com a dimensão social na qual estão inseridos.

É importante mencionar que o volume de trabalho das professoras, que aumentou muito com a proximidade do encerramento do ano letivo, e a tensão pela incerteza de renovação de seus contratos de trabalho foram assuntos permanentes durante o módulo 5. Esses fatos resultaram na dificuldade para agendar os encontros presenciais e ocasionaram a falta de alguns professores, como, por exemplo, a falta da professora PB no primeiro encontro presencial. Outro aspecto importante foi a dificuldade das professoras em utilizar a planilha eletrônica e o editor de slides, artefatos tecnológicos digitais que fizeram parte da atividade. Essa dificuldade foi sendo minimizada por meio do trabalho conjunto, conforme Figura 22, nas interações das professoras no grupo 1, entre os grupos e as formadoras. Os saberes culturais relacionados ao uso dos artefatos tecnológicos digitais, considerados parte da atividade dos sujeitos e da “textura material” do seu pensamento (RADFORD, 2020, p. 24), foram materializados no decorrer do desenvolvimento da atividade AEA5, por meio do labor conjunto em torno das ações e questões-problema da tarefa, em que foi previsto seu uso.

Figura 22 - Interações durante o uso dos artefatos tecnológicos digitais na atividade 5.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

De maneira geral, os resultados do módulo 5 evidenciam que: as professoras compreenderam a importância de observar o labor conjunto na avaliação, com foco na produção de saberes e de subjetividades, sendo que a reflexão sobre a atividade desenvolvida

com os alunos favoreceu essa compreensão; elas tiveram necessidade de um instrumento, com critérios a serem observados para avaliar a aprendizagem nas suas dimensões do ser e do saber e sentirem-se mais seguras para planejar as tarefas e desenvolver atividades baseadas no trabalho conjunto com os seus alunos.

Esses resultados somados aos resultados das análises do instrumento diagnóstico avaliativo e do opinário, aplicados após o módulo 5 e analisados na próxima seção, direcionaram as discussões nas reuniões realizadas na etapa de emancipação coletiva, que compreendeu a terceira etapa da formação.

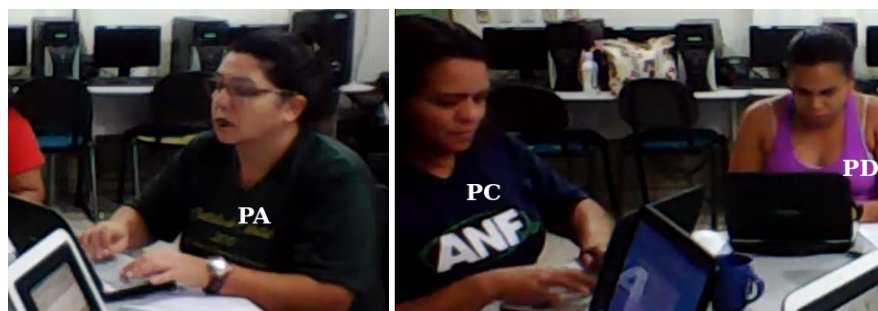
5.3 FINALIZAÇÃO DA ETAPA DE TRABALHO CONJUNTO

Após a finalização da etapa de labor conjunto, os professores responderam um instrumento diagnóstico avaliativo e um opinário sobre a formação. O objetivo foi levantar dados sobre o processo de produção coletiva de saberes e subjetividades e a opinião deles a respeito do desenvolvimento da formação. O foco desse instrumento e do opinário foi o levantamento de informações para subsidiar o planejamento da terceira etapa da formação, a etapa de emancipação coletiva. Os resultados do desenvolvimento na atividade AEA5 (módulo 5) da etapa de labor conjunto, acrescidos dessas informações, indicaram as necessidades formativas para o planejamento da terceira etapa da formação. Nesta seção, serão analisadas as respostas das professoras do grupo 1 (PA, PB, PC e PD) relacionadas às questões do instrumento diagnóstico avaliativo e do opinário.

5.3.1 Instrumento diagnóstico avaliativo: resultados e diretrizes

O instrumento diagnóstico avaliativo foi aplicado individualmente, após a professora formadora (PF) fazer a apresentação das questões. Para otimizar o tempo, foram agendados horários simultâneos para os professores responderem o instrumento no laboratório de informática da escola com uso do editor de texto do laptop educacional (Figura 23). No entanto, a PF orientou para que elas elaborassem as respostas das questões, neste caso, sem interagir com as colegas, somente poderiam esclarecer dúvidas com a formadora, quando necessário.

Figura 23 - Professoras respondem o instrumento avaliativo diagnóstico individualmente.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Para responder as questões, as professoras analisaram a interação de dois alunos durante o desenvolvimento de uma atividade AEA, que foi traduzida e adaptada de uma interação descrita no artigo “Semiose e subjetivação: a constituição de sujeitos nas salas de aula de matemática” (RADFORD, 2018). Trata-se da interação de dois alunos da pré-escola para trabalhar formas de contar, usando um jogo aritmético, com a finalidade de promover o encontro com “as formas culturais de contar e pensar os números” (RADFORD, 2018, p. 27). Nesse exemplo, foram registrados momentos de conflito, quando as crianças não queriam respeitar as regras do jogo, o que foi resolvido após a intervenção da professora, conforme descrito no Apêndice F.

O Quadro 68 traz uma síntese das respostas das professoras. Sobre o objeto da atividade AEA, descrita no instrumento diagnóstico avaliativo (Apêndice F), as professoras PA e PC afirmaram que o jogo aritmético era o objeto da atividade, confundindo o objeto com o artefato. A professora PD associou o objeto apenas à dimensão do saber, enquanto a PB trouxe uma resposta mais elaborada, associando-o à dimensão do ser e saber (Quadro 68).

Todas as professoras identificaram corretamente o objetivo (meta) da atividade AEA, conforme evidenciado nas suas respostas que relacionam o objetivo a “trabalhar as formas de contar por meio do jogo” (PA) e à ação de jogar o jogo a fim de contar (PB, PC e PD) – (Quadro 68).

As respostas sugerem que as professoras PA e PC ainda estão em movimento para o encontro com o saber sobre a estrutura da atividade AEA. A professora PD compreendeu a estrutura, porém a ideia da atividade AEA voltada apenas para a dimensão do saber ainda é predominante. Tal fato pode ser associado ao contexto extra verbal, individual, dessa professora, sua formação voltada para o ensino de conceitos científicos, sem considerar a produção de subjetividades.

Quadro 68 - Categorização das respostas do instrumento diagnóstico avaliativo.

Prof.	Estrutura da atividade: Objeto (O) Objetivo ou Meta (M)	Aprendizagem	Exemplo de indícios de Processos de:		Comunidade de aprendizagem
			Objetivação (PO)	Subjetivação (PS)	
PA	O - Jogo aritmético. M – Trabalhar as formas de contar por meio do jogo.	Quando cada um prestava atenção no outro e respeitava a vez de cada um.	Momento 4: o aluno coloca os dois ursos na fileira, contando corretamente.	No final da interação: reiniciam o jogo e respeitam a regra, cooperando.	Quando as crianças colaboraram e começaram a revezar, prestando atenção ao outro, mostrando solidariedade.
PB	O - Atualizar o saber sobre as formas de contar e trabalhar em conjunto. M – Jogar um jogo de aritmética, respeitando as regras.	Houve aprendizagem, pois familiarizaram-se com as diferentes formas de contar, e também aprenderam a trabalhar em conjunto.	Sim. No primeiro momento (1) e no quinto momento (5), quando o aluno coloca os ursos na linha e conta corretamente.	No segundo momento (2) e no sexto momento (6), quando eles jogam e respeitam a vez do colega jogar. Momento 10: “momento 10: quando eles brigam e não respeitam a regra do jogo, também estão atualizando o ser”.	Quando as crianças começaram a colaborar novamente, prestar atenção ao outro, mostrando solidariedade, colocando os ursos em sua fileira e contando em voz alta.
PC	O – Jogo aritmético. M -Jogar para contar e pensar os números.	Quando atualizaram tanto o conteúdo quanto o ser (cooperando e se respeitando).	Sim, quando realizaram a contagem corretamente (ex: momento 5).	Sim, após a intervenção da professora quando começam a jogar mostrando solidariedade e seguindo as regras do jogo.	Somente após a intervenção da professora, quando eles começaram a trabalhar para atingir o objetivo da atividade.
PD	O - Trabalhar as formas culturais de contar e pensar os números. M – Jogar e preencher a fileira com a quantidade de urso indicadas pelo dado.	Saber: eles estavam reconhecendo os números de acordo com os que saiam no dado. Ser: Quando passam a respeitar a regra, prestar atenção no outro e cooperar.	Momento 5: João faz a contagem dos ursos colocando na fileira, demonstrando que o saber sobre a quantidade e símbolo foi atualizado.	Quando no final, a professora intervém e eles aceitam recomeçar o jogo, prestando atenção ao outro, mostrando solidariedade, pontos importantes na ética comunitária.	Quando as crianças começaram a colaborar novamente, começaram a revezar, prestar a atenção no outro, mostrando solidariedade.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A resposta da professora PB sugere que ela compreendeu a estrutura da atividade AEA e o projeto educacional da TO, pois foi capaz de associar o objeto da atividade AEA à produção de saberes e de novas subjetividades. Essa resposta está de acordo com a concepção da TO, em que o objetivo didático do professor deve voltar-se para o ensino e a aprendizagem de saberes científicos e para a dimensão da formação de sujeitos críticos e reflexivos (RADFORD, 2017a).

Sobre a ocorrência de aprendizagem na atividade (labor conjunto), todas as professoras afirmaram que os alunos aprenderam. As professoras PB, PC e PD parecem evidenciar o entendimento do conceito de aprendizagem no contexto da TO, pois justificam as suas respostas associando aprendizagem ao encontro com as formas culturais de contar e a produção de novas subjetividades, conforme as respostas no Quadro 68. A professora PA, por sua vez, associou a aprendizagem apenas à produção de novas subjetividades, o que sugere que, em relação às colegas do seu grupo, ela ainda está em movimento de se encontrar com o saber cultural em relação ao conceito de aprendizagem.

A Teoria da Objetivação concebe a aprendizagem como um processo que envolve o encontro com os saberes culturais e a produção de novas subjetividades (RADFORD, 2019; 2020). O fato de as professoras considerarem as dimensões do saber e do ser na definição da aprendizagem evidencia que, durante a formação, houve um processo reflexivo. Esse processo levou à superação da visão da aprendizagem centrada no ensino de conteúdos e no aluno que apenas recebe as informações (RADFORD, 2016a; 2018), conforme o modelo tradicional de ensino presente na prática das professoras, registrada na etapa diagnóstica (Capítulo 2, seção 2.4)

Todas as professoras citaram, como exemplos de indícios de processos de objetivação, momentos em que os alunos conseguiram contar corretamente os ursos ao colocá-los na fileira, durante o jogo (Quadro 68). Esses exemplos evidenciam que elas compreenderam, mesmo de forma simplista, que, nos processos de objetivação, os alunos tornam-se conscientes de formas culturalmente construídas de pensar e agir (RADFORD, 2017a).

Quanto aos exemplos de indícios de processos de subjetivação, as professoras PA, PC e PD exemplificaram momentos em os alunos trabalharam em conjunto, jogando e respeitando as regras, cooperando (PA), sendo solidários (PC, PD) e prestando atenção ao outro (PD) – (Quadro 68). Essas respostas indicam que elas associaram os processos de subjetivação à produção de novas subjetividades por meio da interação baseada na ética

comunitária. A resposta da professora PB sugere uma compreensão mais elaborada do processo de subjetivação, pois considerou, no seu exemplo, um momento de conflito entre os alunos, por não respeitarem as regras. Ela associou um momento de conflito à produção de novas subjetividades, sendo que, neste sentido, Radford (2018) esclarece que os momentos de conflitos e tensões, que ocorrem na tarefa, fazem parte dos processos de subjetivação.

Sobre o estabelecimento de uma comunidade de aprendizagem na atividade analisada (Apêndice F), as respostas das professoras evidenciam que elas associaram uma comunidade de aprendizagem na sala de aula aos momentos em que os alunos trabalharam em conjunto, com base na ética comunitária. Essa compreensão está de acordo com a definição de comunidade de aprendizagem no contexto da TO. De acordo com Radford (2006), a sala de aula torna-se uma comunidade de aprendizagem quando as atividades são realizadas com base no trabalho conjunto, em que há realização pessoal, respeito, comunicação, flexibilidade de ideias e de formas de expressão, espaço para mudança e todos têm um objetivo comum, envolvendo-se nas ações da atividade AEA.

De maneira geral, as respostas das professoras indicam que o encontro com os conceitos da TO ocorreu em diferentes níveis, com respostas das professoras PB e PD mais elaboradas. Isso evidencia a necessidade de retomar os saberes relacionados à estrutura da atividade AEA e outros conceitos básicos da TO, sobretudo, com as professoras PA e PC.

Os diferentes contextos extra verbais individuais das professoras, relacionados à formação e à trajetória profissional, descritos na análise dos dados diagnósticos (Capítulo 2), são fatores que podem estar associados à aprendizagem das professoras no contexto da formação. Além disso, o encontro com as formas de ação e reflexão constituídas culturalmente e a produção de novas subjetividades, no contexto das atividades formativas, ocorrem gradualmente, por meio de processos sucessivos de objetivação e subjetivação (RADFORD, 2017c).

Nesses processos, o conhecimento é “refratado” na mente dos sujeitos, sempre de forma diferente, sendo assim, o conceito é uma “refração subjetiva do conhecimento na consciência” (RADFORD, 2019, p. 08). Desse modo, a forma como o conceito foi refratado deu-se de maneira diferente na mente das quatro professoras. Porém, mesmo que a compreensão seja menos elaborada nas professoras PA e PC do que nas professoras PB e PD, todas evidenciaram pensar a estrutura da atividade AEA e a aprendizagem de uma forma diferente do que pensavam no início da formação.

Na próxima seção serão analisadas as respostas das professoras ao opinário aplicado no final da etapa de trabalho conjunto da formação.

5.3.2 As vozes das professoras: indícios de necessidades formativas

O opinário aplicado, por meio de um formulário eletrônico online, compreendeu onze questões, divididas em três blocos que trataram de levantar as percepções dos professores sobre: a) a contribuição da pesquisa-formação para a prática pedagógica e o encontro com os saberes; b) a atividade AEA desenvolvida pelos professores com os alunos a partir da metodologia do trabalho conjunto e c) as atividades AEA realizadas na segunda etapa da pesquisa-formação que trataram de conceitos básicos da TO (Apêndice G).

O Quadro 69 traz uma síntese das respostas e das reflexões das professoras sobre as questões que trataram da contribuição da pesquisa-formação para a prática pedagógica e a ressignificação dos conceitos da TO. Foram consideradas as expectativas em relação à formação, a influência na prática pedagógica, as contribuições do grupo e o uso dos artefatos tecnológicos digitais.

Todas as professoras afirmaram que as suas expectativas em relação à formação foram atendidas devido à metodologia baseada no trabalho conjunto, a qual foi associada a uma proposta inovadora (PD), considerada como uma nova forma de experiências compartilhadas e de reflexão e compreensão da metodologia. (PA) - (Quadro 69).

As respostas da professoras estão de acordo com as réplicas sobre a influência da formação nas suas práticas pedagógicas, em particular na maneira como elas trabalhavam com os alunos e na visão sobre o projeto educacional. Nas suas respostas, as professoras passaram a considerar a dimensão do ser nas atividades que realizam e a propor situações para que trabalhem em conjunto com seus alunos, assim como a ouvi-los mais (Quadro 69).

As respostas mostram uma mudança no discurso das professoras em relação às suas práticas centradas no professor e na aprendizagem de conteúdos, discutidas na análise dos dados diagnóstico (Capítulo 2). Elas parecem optar por uma prática que tende a possibilitar novas formas de produção de saberes centradas no trabalho conjunto de alunos e o professor, conforme exemplifica as reflexões das professoras PB e PD (Quadro 69).

Quadro 69 - Contribuição da pesquisa-formação para a prática pedagógica e encontro com os saberes.

Prof.	Expectativas em relação a formação	Influência na prática pedagógica	Contribuição do grupo	Uso dos artefatos
PA	Sim. É uma metodologia diferente, uma nova forma de reflexão, compreensão e experiências compartilhadas.	Aprendi a trabalhar de forma coletiva e ouvir mais meus alunos, em uma nova perspectiva, um trabalho coletivo onde não existe o outro e sim nós.	Aprendemos muito com o outro e todas avançamos na formação.	Aprendi a usar novas ferramentas como simulador e excel e uso adequado junto com problemas.
PB	Sim, a formação contribui para meu desenvolvimento pessoal e profissional, com a metodologia, vejo os alunos de um jeito diferente e considero o trabalho deles.	Comecei a colocar meus alunos para trabalhar em grupo, cooperando, pois percebi como foi positivo o resultado das atividades da formação. Tento usar uma nova forma de ensinar, onde um aprende com o outro.	Foi maravilhoso compartilhar experiências e aprendizagens com meu grupo, aprendi sobre a metodologia e também sobre a ouvir e pude ser ouvida, o que não fazíamos antes.	O uso adequado em uma atividade baseada no trabalho conjunto e atualização dos saberes sobre as ferramentas, menos o editor de texto que já sabia usar.
PC	Sim. É uma nova metodologia que gostei muito.	Comecei a observar o saber e o ser de cada criança no momento da avaliação. Para mim, a aprendizagem não é mais apenas aprender o conteúdo, é realizar trabalho em conjunto também.	Discutindo e relembrando o que foi estudado, bem como sugerindo ideias de como trabalhar em sala com a T.O.	Mostrando que é possível usar em sala de aula ferramentas como: planilha eletrônica e apresentações de <i>slides</i> . Sinto segurança em utilizar essas ferramentas.
PD	Sim. É uma proposta inovadora, que mostra pontos que não consideramos nas atividades realizadas na escola.	Comecei a refletir sobre esse olhar na atualização do ser e considerar isso nas atividades práticas com os alunos na quadra, pois isso é fundamental para termos uma sociedade mais solidária e menos egoísta.	Aprendi a respeitar e admirar minhas colegas. Quando eu tinha algum problema, que eu precisaria faltar, eu pensava nelas, como seria ruim para o grupo eu não estar. Eu percebo que atualizei o meu ser, pois sou fruto de uma metodologia centrada no professor, onde a memorização era o centro do saber. Então, automaticamente eu continuava repetindo isso com meus alunos.	Ampliou as possibilidades de utilização de simuladores, da internet e da planilha, quando aprendemos a utilizar seus recursos.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Há ainda indícios de mudança em relação à visão que as professoras tinham sobre os alunos como receptores de informações, alternando para alunos que trabalham em conjunto e merecem ser ouvidos, conforme a resposta da PA registrada no Quadro 69. A resposta da PC denota também uma mudança na concepção de aprendizagem, que antes estava voltada apenas para a aprendizagem de conceitos e, agora, considera o labor conjunto dos alunos (Quadro 69). Elas ainda não citaram que realizam o planejamento e o desenvolvimento de atividades AEA de acordo com a estrutura proposta na TO. Tal fato é compreensível, visto que elas ainda estão em formação e a produção de saberes e subjetividades, que levam à superação da prática pedagógica tradicional, baseada na transmissão de informações, é um processo.

Essas mudanças identificadas nas respostas das professoras evidenciam que, no contexto da formação, elas passaram a refletir criticamente acerca de suas práticas. Essa reflexão levou a mudanças nas atividades que realizam com os alunos, na visão que têm deles e da aprendizagem, considerando novas formas de produção do conhecimento e das relações de produção em sala de aula. Tais mudanças estão relacionadas com a superação da visão do aluno como “propriedade particular” (RADFORD, 2012, p. 115) para uma concepção do aluno como um ser ético. Assim sendo, esse cenário evidencia a superação da prática pedagógica baseada no racionalismo técnico, com a proposição de atividades AEA não alienantes. Evidencia também a superação do modelo de professor especialista técnico, que direcionava a prática das professoras, convergindo para um modelo de professor intelectual crítico, com as suas ações voltadas para a coletividade, a ética e a emancipação coletiva das práticas alienantes da escola atual (CONTRERAS, 2002; RADFORD, 2016a; 2012).

Sobre a contribuição do grupo, em que participaram na formação, a reflexão de suas práticas docentes, as professoras responderam que o trabalho realizado permitiu que elas avançassem na formação (PA), no compartilhamento de experiências (PB), na aprendizagem sobre a metodologia e na sugestão de ideias para trabalhar com os alunos (PB, PC) - (Quadro 69). As professoras PB e PD trouxeram uma reflexão mais elaborada sobre o trabalho que realizaram em grupo, não apontando somente a produção de saberes, mas também a produção de novas subjetividades (Quadro 69). As respostas das professoras sugerem que, durante as atividades formativas, elas interagiram com as colegas com base no labor conjunto, estabelecendo novas formas de colaboração entre elas. Essa colaboração foi pautada em atitudes éticas que orientaram a relação entre elas, com base no cuidado e no compromisso. (RADFORD, 2006; 2017c).

A professora PD, ademais, respondeu que: “Eu percebo que atualizei o meu ser, pois sou fruto de uma metodologia centrada no professor, onde a memorização era o centro do

saber. Então, automaticamente eu continuava repetindo isso com meus alunos”. Essa resposta sugere que ela tomou consciência de sua prática tradicional, classificada como alienante (RADFORD, 2016), e caminha para a sua superação, por meio da produção de novas subjetividades no contexto das atividades formativas, bem como o faz quanto à superação do modelo de professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002).

Sobre como a formação contribuiu para aprender a usar os artefatos tecnológicos digitais (laptop e computador), as professoras afirmaram que aprenderam a utilizá-los, citando o simulador, a internet, a planilha eletrônica (Excel) e o editor de apresentação (editor de apresentação) - (Quadro 69). Elas também disseram que sabem como usar esses artefatos em atividades AEA baseadas em problemas (PA) e no trabalho conjunto (PB). As respostas das professoras PB e PA sugerem, de forma implícita, a importância que elas atribuem ao laptop e ao computador no contexto de uma atividade AEA. Neste sentido, a visão das professoras volta-se para o papel atribuído ao artefato no contexto da TO, como um elemento auxiliar de uma atividade mediadora (RADFORD, 2017b), que contribui para os processos de objetivação e subjetivação.

O Quadro 70 apresenta uma síntese das reflexões das professoras às questões sobre a atividade desenvolvida com os alunos a partir da metodologia do trabalho conjunto, categorizadas em: mudanças na forma de planejar; mudança na participação dos alunos e preparo para o uso do laptop no trabalho conjunto com os alunos.

Quadro 70 - Reflexões sobre a atividade AEA desenvolvida com os alunos a partir da metodologia do trabalho conjunto.

Prof.	Mudanças na:		Saberes relacionados ao laptop
	Forma de planejar	Participação dos alunos	
PA	Observei que, se conseguir planejar com as professoras da minha turma, todos participam e cada um contribui com o seu jeito de ser e pensar.	Cada um de um jeito, mas todos pensaram, agiram e falaram para resolver as questões-problema. Alguns não quiseram trabalhar juntos, mas, com calma, eles concordaram. Houve uma interação com o todo.	Algumas ferramentas, (eu) não sabia onde encontrar e então precisei do apoio da PROGETEC e dos alunos. Percebi que muitas coisas precisarei pedir ajuda ainda, mas os alunos resolvem melhor as dúvidas quando estão trabalhando em conjunto e a gente acaba aprendendo.
PB	Percebi a importância de se trabalhar em grupo para planejar, diferente do planejamento onde apenas estamos juntas no mesmo espaço.	No início houve resistência, mas depois observei o quanto eles ficaram solidários um com o outro. Houve também uma melhora muito significativa em relação ao respeito que devemos ter com o próximo.	Algumas ferramentas que eu não conhecia e precisei da ajuda da PP e dos alunos. Ainda tenho dificuldades e sinto inseguranças com algumas ferramentas, da planilha por exemplo.
PC	Depois dessa atividade da formação, comecei a ver	Após um tempo de interação, eles começaram a ouvir mais as opiniões	Tive dificuldades em encontrar e abrir os arquivos

	mais o conteúdo que as outras professoras estão trabalhando com a turma.	sem interferir na fala do outro, diferente do que geralmente acontece.	que eles usaram na atividade. Mas, agora, me sinto bem mais segura para usar o laptop com os alunos, porque atualizei os saberes.
PD	Hoje, ao planejar minhas aulas, eu tento inserir o que tenho aprendido sobre a T.O, elaborar problemas e trabalhos em grupo etc.	Eles ainda estão bem intimidados, pois não é da nossa prática as atividades coletivas e ouvi-los, mas aos poucos eles têm participado mais ativamente, tanto na atividade da formação como nas que tento realizar com eles.	Tive poucas dúvidas, mas os alunos resolveram.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quando questionadas sobre as mudanças na forma de planejar a partir da experiência de desenvolver com os alunos uma atividade AEA, as professoras PA, PB e PC responderam que observaram que conseguem planejar com outras professoras (PA), perceberam a importância do planejamento conjunto (PB) e passaram a observar o conteúdo que as outras professoras estão trabalhando com sua turma (Quadro 70). No entanto, elas não mencionaram mudanças concretas na forma de planejar, apenas reflexões que ainda não foram colocadas em prática. Somente a professora PD referiu-se a uma alteração concreta ao mencionar que ao planejar suas aulas tenta elaborar problemas, contudo, essa mudança não está relacionada ao planejamento de uma atividade AEA ou a uma ação coletiva de planejar.

Quanto ao planejamento, verificou-se que, na próxima etapa da formação, seria necessário continuar trabalhando os planejamentos conjuntos com as professoras. A ação de planejar conjuntamente deverá propiciar uma nova forma de produção de saberes, que, segundo (RADFORD, 2016a), deve levar à superação das práticas pedagógicas baseadas no modelo tradicional de educação, que são alienantes.

Sobre terem observado mudança na participação dos alunos quando desenvolveram a atividade com eles, de forma geral, as professoras disseram que, inicialmente, eles não queriam participar (Quadro 70). Entretanto, no decorrer da atividade, os alunos passaram a interagir. Nessas interações, elas identificaram formas de agir que evidenciavam a solidariedade e o respeito (PB), abertura a ouvir a opinião do outro (PC) e compromisso com o trabalho em grupo, durante a participação nas discussões para resolver as questões-problema (PA e PD).

Para uma primeira experiência, as professoras observaram pontos importantes que indicam o labor conjunto em sala de aula. Na perspectiva de avaliar a aprendizagem dos alunos a partir das ideias da TO, reconhecer esses pontos evidencia uma reflexão crítica diante da avaliação. Sobre a resistência inicial dos alunos em participar da atividade, conforme já

mencionado, está relacionada ao individualismo e é algo que faz parte do processo de subjetivação (RADFORD, 2018).

Ao serem questionadas sobre se sentirem seguras ao usar o laptop no trabalho conjunto que realizaram com os alunos, a professora PC referiu que encontrou dificuldades em encontrar no laptop os arquivos que usou durante o desenvolvimento da atividade AEA, mas que, mesmo assim, sente-se mais segura para usá-lo com os alunos. As professoras PA e PB responderam que também tiveram dificuldades, porém recorreram à ajuda da professora formadora presencial (PP, que atuava como PROGETEC) e dos alunos. A professora PD respondeu que teve poucas dúvidas, mas os alunos resolveram. (Quadro 70). Nessas respostas, as professoras mostraram-se abertas a trabalhar com os alunos para a superação das dificuldades. Essa forma de agir está de acordo com o papel do aluno e do professor, segundo a TO, que trabalham em conjunto, como iguais, a fim de atingir um objetivo comum (RADFORD, 2017b).

O Quadro 71 traz a reflexão das professoras sobre as atividades AEA realizadas na etapa de labor conjunto da formação, a partir das respostas que foram categorizadas em: trabalho conjunto do grupo; tempo para realização das atividades AEA; saberes que não foram materializados e ocorrência de processos de subjetivação. Ao serem questionadas se o grupo do qual fizeram parte conseguiu trabalhar em conjunto durante as atividades executadas na formação, as professoras afirmaram que sim. Segundo elas, compartilhavam ideias (PA e PB), respeitaram a opinião umas das outras (PB e PC) e planejaram em conjunto (PD) - (Quadro 71).

Quadro 71 - Reflexões sobre as atividades AEA realizadas na segunda etapa da pesquisa-formação.

Prof.	Trabalho do grupo	Tempo para realizar as atividades AEA	Saberes não materializados.	Processos de subjetivação.
PA	No início foi mais difícil, mas depois todas compartilhavam as ideias e chegávamos a uma conclusão coletiva.	Realizamos tranquilamente, discutindo as ideias com as colegas.	Objeto e meta (objetivos); Objetivação e subjetivação estamos em processo.	Momentos em que trabalhamos juntas e passamos a ouvir o outro, a ajudar.
PB	Todas compartilhavam suas experiências ouvindo e respeitando a opinião da outra.	Sim, conseguimos realizar com calma cada atividade que foi proposta, até porque decidimos as datas juntas com a formadora.	A avaliação dos alunos.	O respeito com a opinião da outra e solidariedade foi reforçado nas atividades da formação quando trabalhamos em conjunto e nas atividades da escola.
PC	Sempre ouvindo e respeitando a opinião do outro e chegando a um senso comum.	Sim, foram suficientes para fazermos a leitura, a discussão e execução das tarefas.	A elaboração do planejamento e de questões-problemas e	Quando se trabalhou em conjunto, respeitou-se a opinião do outro, a solidariedade, a união,

			problemas.	mesmo que, às vezes, não concordo com o que a pessoa diz.
PD	Na primeira atividade, queria dividir o trabalho, como sempre fizemos. Depois que entendi a metodologia, juntas, planejamos e fizemos as atividades e todo o processo foi feito em conjunto.	Podemos realizar as atividades tranquilamente sem pressão e quando a professora PF (professora formadora) percebia que já estávamos cansados e que não conseguiríamos fazer com qualidade, remarcava as atividades. Esse olhar dela foi muito importante.	Eu ainda tenho dificuldade em saber definir o que objetivação e subjetivação e em como observar isso na sala de aula para avaliar os alunos.	Eu melhorei como pessoa, pensando no próximo que cada decisão minha influenciava positivamente ou negativamente todo o grupo. Aprendi a trabalhar em conjunto, respeitando e admirando cada colega do grupo e todas as participantes da formação.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Essas respostas sugerem que as professoras compreenderam a proposta do trabalho conjunto, o que é imprescindível para que elas possam atuar nessa perspectiva com os alunos. Elas citaram elementos como compromisso, respeito e cooperação, sugerindo que, para elas, o trabalho conjunto não é apenas realizar as ações formativas juntas. De acordo com Radford (2019), trabalhar em conjunto não é somente executar ações de forma coordenada com um mesmo objetivo, é “uma forma de vida, uma espécie de energia formada pelos indivíduos em sua busca de algo comum, uma energia que é sensível e sensorial, material e ideacional, discursiva e gestual” (RADFORD, 2019, p. 05).

As respostas das professoras, quando questionadas sobre se identificaram momentos de subjetivação durante a realização das atividades (Quadro 71), indicam que elas compreenderam que, no labor conjunto realizado no contexto das atividades da formação, ocorreu momentos de subjetivação a partir dos quais elas passaram a agir com base na ética comunitária. Expresso em outros termos, elas passaram a agir de uma forma não individualista ao ouvir a outra, ajudar, respeitar a opinião da outra e ser solidária. Assim, as professoras estão em processos de subjetivação, “co-produzindo mutuamente” (RADFORD, 2017c p. 147), e essas subjetividades em curso são projetos únicos e inacabados de vida (RADFORD, 2017c; 2018).

Sobre o tempo para realizar as atividades AEA da etapa 2 (labor conjunto) da formação, as professoras afirmaram que foi suficiente (Quadro 71). As professoras destacaram também que as datas foram decididas em conjunto (PB) e que, quando a formadora percebeu que elas estavam cansadas, foi remarcada uma nova data (PD). Quando se propões uma pesquisa-formação em que se pretende oportunizar novas formas de produção de saber e subjetividades, com base em uma prática coletiva, é importante estimular a participação das professoras nas decisões referentes ao gerenciamento da formação. Estimular, por exemplo,

decisão de datas e horários dos encontros presenciais, a fim de que se sintam parte do processo e responsáveis por ele.

As professoras afirmaram que, na segunda etapa da formação, faltaram ser materializados saberes referentes à estrutura da atividade AEA (PA), à definição mais elaborada dos processos de objetivação e subjetivação (PA, PD), à elaboração do planejamento a partir de problemas (PC) e à avaliação da aprendizagem (PB e PD) - (Quadro 80). Essas respostas indicaram que esses temas deveriam ser retomados e aprofundados na etapa de emancipação coletiva, no contexto da elaboração de planejamentos de atividades AEA e discussões do desenvolvimento das atividades com os alunos. A retomada desses temas possibilita às professoras identificarem os processos de subjetivação e objetivação e a refletirem sobre a avaliação na concepção da TO.

De maneira geral, a análise das respostas das professoras às questões do opinário evidenciaram que, até o final da segunda etapa da formação, elas refletiram sobre as suas práticas e algumas mudanças ocorreram. Mudanças, sobretudo, no reconhecimento da importância de considerar-se a dimensão do ser, além da dimensão do saber, nas ações que desenvolvem com os alunos. As respostas evidenciaram também que elas trabalharam em conjunto, com base na ética comunitária, encontrando-se com formas de agir e refletir culturalmente constituídas e produzindo novas subjetividades. O labor conjunto das professoras levou-as à superação do individualismo e ao uso dos artefatos tecnológicos digitais com mais segurança. A experiência de planejar e desenvolver uma atividade AEA com os alunos facilitou a compreensão das professoras sobre a metodologia proposta na formação e provocou uma mudança na visão do papel do aluno, que, segundo elas, trabalhou junto com elas nessa experiência.

Tais mudanças somente foram possíveis porque a formação não somente propôs o uso da metodologia do trabalho conjunto com os alunos, mas também porque as atividades AEA formativas foram estruturadas a partir dela. Verificou-se que, ao final da segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto), as professoras ainda estavam em processo de formação. Houve indícios da superação do perfil de professor especialista técnico para o de um professor intelectual crítico, a fim de emancipar-se das suas práticas tradicionais, baseadas na transmissão de informações e centradas no professor, que, no início da formação, foram classificadas como alienantes. Dessa forma, na terceira etapa da formação (emancipação coletiva), foi necessário retomar os conceitos da TO e aprofundar o planejamento coletivo de atividades AEA. Foi necessário também estimular a continuidade das reflexões críticas acerca do modelo educacional vigente e da relação da prática docente com o modelo econômico,

político e social; da visão do papel do professor e do aluno.

Na próxima seção, serão discutidos alguns fatos ocorridos no contexto extra verbal da formação que evidenciam esse processo de mudanças na prática pedagógica e de superação do perfil de professor especialista técnico.

5.4 FATOS DO CONTEXTO EXTRA VERBAL: EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E EMANCIPAÇÃO COLETIVA

Durante o desenvolvimento da etapa de labor conjunto da formação e logo após o seu término, foram registrados alguns fatos que ocorreram na escola, no contexto extra verbal comum, envolvendo professoras participantes da pesquisa-formação. Tais fatos salientam mudanças nas formas de agir e pensar, bem como uma reflexão crítica acerca das suas práticas pedagógicas. Esses aspectos foram relatados à professora formadora (PF) por pessoas externas à formação e registrados no caderno de campo da pesquisa ou ocorreram na interação com a formadora, em momentos externos às atividades formativas. Serão descritos seis desses fatos a fim de evidenciar tais mudanças, as formas de reflexões e o processo pelos quais as professoras mobilizaram os saberes e a produção de novas subjetividades.

O primeiro fato a ser descrito ocorreu no mês de agosto/2018, quando a professora PG participou de uma pesquisa de uma doutoranda que estava investigando o uso de tecnologias assistivas com os alunos com baixa visão na sala de recursos em que ela atua. A intenção da referida pesquisa foi utilizar essas tecnologias em uma atividade AEA, de acordo com a metodologia proposta pela TO. A professora PG participou do planejamento da atividade AEA e do seu desenvolvimento, junto com duas alunas e a pesquisadora. Após a realização da atividade, a pesquisadora relatou que a professora aplicou conceitos como o encontro com o saber, produção de novas subjetividades, estrutura da atividade AEA (objeto-objetivo-tarefa) e aprendizagem de maneira correta. A pesquisadora também relatou que a professora PG entendeu o papel do professor (pesquisadora) na interação com as alunas, ao observar quando a pesquisadora trabalhou em conjunto com elas como sendo iguais. Esse fato foi relatado pela pesquisadora, pois, segundo ela, evidenciou que a professora havia compreendido a metodologia de trabalho conjunto e o papel do professor, o que facilitou o planejamento da atividade AEA que elas realizaram.

A análise dos dados da etapa diagnóstica (Capítulo 2) evidenciou que a prática pedagógica dessa professora apresentou características de um professor especialista técnico (CONTRERAS, 2012), com base no modelo tradicional de educação, em que as ações são

baseadas na transmissão de informações e traz uma visão do professor como o detentor do conhecimento e dos alunos como receptores (RADFORD, 2016a). O fato relatado pela pesquisadora sugere que, durante a formação, ocorreram mudanças na forma de pensar e agir da professora PG, no que se refere ao uso de uma metodologia diferente daquela que ela utilizava antes da formação.

Outro fato ocorreu no mês de novembro/2018, quando a escola recebeu a visita de uma técnica da Secretaria de Educação. A visita teve o objetivo fim de acompanhar e orientar a coordenação pedagógica e os professores sobre os projetos e as ações em desenvolvimento no segundo semestre de 2018. Durante uma reunião realizada nessa visita, a professora PD fez um questionamento que chamou a atenção da técnica, que, posteriormente, foi relatado por ela e anotado no caderno de campo da pesquisa. Segundo ela, o foco da discussão na reunião era a aprendizagem dos alunos que precisava ser melhorada, visto que o IDEB (Índice Desenvolvimento da Educação Básica) não estava satisfatório. No momento em que a técnica explicava para os professores que a orientação e o acompanhamento seriam intensificados junto à equipe de coordenação e professores da escola com a intenção de auxiliá-los a atingir os objetivos de aprendizagem propostos, a professora PD fez a seguinte observação, seguida de um questionamento, conforme relatado pela técnica:

Ela (PD) pediu para falar, ela falou que fazia o melhor que podia, que as atividades planejadas nos projetos eram cumpridas, que trabalha o conteúdo e as competências socioemocionais como a gente orienta, mas que não é a primeira vez que ela não vê resultados. Aí ela me perguntou, vocês nunca pensaram em mudar a metodologia? Ela disse que estão fazendo a formação pela federal (UFMS) e que estão usando uma metodologia nova que é muito boa e tem dado resultado e mudou a forma dela ser com os alunos. Aí sugeri que eu falasse com você para saber um pouco, porque tem que estudar a teoria para entender a metodologia, porque tem conceitos diferentes de aprendizagem, do professor, do aluno e do jeito de planejar. Ela disse que nós ajudamos muito com as orientações e a coordenadora também, mas que acha que o problema é com metodologia que estamos usando.

Quando questionada na etapa diagnóstica se ela estava satisfeita com o sistema de ensino da Secretaria de Educação, a professora PD respondeu que sim, porque a Secretaria permitia flexibilidade para trabalhar o conteúdo dentro do referencial curricular estabelecido. Todas as outras professoras disseram estarem insatisfeitas e apontaram problemas, conforme análises do Capítulo 2. O fato relatado pela técnica evidencia uma reflexão crítica da professora PD às ações realizadas na escola, questionando a metodologia utilizada e sugerindo uma alternativa, diferente da forma como agiu no início da formação.

A proposta de uma atividade AEA e o seu desenvolvimento envolve uma nova forma de agir e de pensar, de produção de saberes e de subjetividades por meio de um processo social, envolvendo a possibilidade de libertar-se da alienação presente na escola. Trabalhar em

conjunto no contexto das atividades realizadas em sala de aula implica a superação do individualismo, a mudança da forma de agir e refletir, voltando o pensamento para a coletividade. Para isso, o professor “tem que estudar a teoria para entender a metodologia, porque tem conceitos diferentes de aprendizagem, do professor, do aluno e do jeito de planejar”, conforme explicado pela professora PD à técnica da Secretaria de Educação. Estudar porque o projeto educacional da TO requer uma nova visão do papel do professor e do aluno, das relações de trabalho na sala de aula e do próprio projeto educacional vigente. Tal visão faz-se necessária, pois o trabalho conjunto não é somente realizar ações conjuntas, engloba novas formas coletivas de produção de saberes e novos modos de cooperação humana (RADFORD, 2017c; 2019).

Outros dois acontecimentos relacionados às evidências de mudanças na prática pedagógica das professoras referem-se a situações em que pode ser observada a mobilização dos saberes discutidos na formação em circunstâncias concretas, que compreendem indícios de processos de objetivação e subjetivação. Em setembro/2018, a professora PB entrou em contato, via mensagem do *WhatsApp*, com a professora formadora (PF) afirmando que gostaria de realizar uma atividade AEA com os alunos do município onde ministra as aulas de Ciências. A PB desejava trabalhar o tema Dengue dentro de um projeto que a escola estava realizando. As ações desenvolvidas no projeto seriam apresentadas na feira cultural da escola, evento realizado anualmente para a comunidade externa. Ela relatou que trabalharia com os alunos do 3º ano e gostaria de relacionar as ações para evitar a doença com a sua importância para a saúde coletiva. Segue um trecho dessa interação:

PB: “Eu quero fazer como fizemos na atividade da formação (referindo-se à atividade 1). Falei para a minha coordenadora e ela gostou.”

PF: “Que interessante. E o que você pensou fazer?”

PB: “Pensei em trabalhar com eles a partir de uma questão-problema, como você fez. Eu quero que eles pensem no coletivo, no outro, que as suas ações refletem nos outros, também que expliquem isso para os pais que vão visitar a feira.”

PF: “Você pensou em elaborar uma atividade, é isso?”

PB: “É sim, como você disse que temos que ter claro o objetivo, queria trabalhar as formas de prevenção da dengue e a questão da saúde coletiva.”

PF: “É interessante, você trabalha o conteúdo em uma atividade, eles trabalham em conjunto e vão atualizando o ser, cooperando, respeitando-se, sendo solidário, aprendem a pensar no outro.”

PB: “Tem como você sentar comigo antes do encontro de sexta e dar uma olhada nas

questões-problema? Levo a atividade e você faz as sugestões.”

PF: “Claro, tem como você chegar antes?”

PB: “Eu me organizo. A dúvida é se estou fazendo certo, dentro da estrutura da atividade.”

O outro fato relacionado à mudança na prática pedagógica ocorreu no mês de abril/2019, após uma reunião realizada na escola para definir ações da terceira etapa da formação. A professora PH relatou que, em fevereiro, havia iniciado uma especialização e que foi solicitado que elas pesquisassem e apresentassem uma proposta metodológica para trabalhar um conteúdo dos anos iniciais, justificando tal escolha. Ela disse que apresentaria a metodologia utilizada na pesquisa-formação e enfatizou que gostaria de escrever um texto bem fundamentado porque pretendia usar a TO também no artigo para entregar no final da especialização. Ela esclareceu que estava escrevendo a justificativa da escolha da metodologia e, para isso, estava utilizando os textos estudados na segunda etapa da formação e queria confirmar se o entendimento sobre o que diferencia a metodologia baseado no trabalho conjunto de outras metodologias estava correto. Ela concordou que a conversa fosse gravada em áudio e o argumento descrito por ela está transcrito a seguir:

(...) no texto eu escrevi as ideias da TO de trabalhar não só a dimensão do saber, mas também o ser e que isso é feito pela metodologia em que eles trabalham em conjunto. Falei que não é um trabalho em grupo, mas que os alunos trabalham juntos com base na ética comunitária e que tem um pensamento coletivo. Mas aí o que acontece? Tem outras metodologias que falam da formação do aluno crítico e reflexivo e isso eu acho que alguém pode perguntar, porque eu vou ter que apresentar. Aí já vou escrever no texto que a TO fala de um aluno crítico e reflexivo que pensa, age, acho que é melhor, no coletivo e que as metodologias que geralmente a gente vê pensam mais no individual. Então, esse aluno, reflete e critica a sociedade mas pensando mais nele e o aluno que a TO quer formar não, ele pensa no coletivo, é solidário, respeita o outro, porque na atividade ele aprender a agir pela ética comunitária. É mais ou menos isso?

As falas das professoras PB e PH indicam que elas, ao se disporem a utilizar a metodologia do trabalho conjunto em contextos externos à formação e à escola em que atuam, utilizaram os saberes da TO em situações concretas das suas práticas pedagógicas. Ressaltam também que elas acreditaram e assumiram a metodologia como uma forma de melhorar essas práticas e a aprendizagem dos alunos. Além disso, sinalizam uma mudança na concepção dessas professoras do conceito de aprendizagem e uma compreensão de labor conjunto e ética comunitária, mesmo que menos elaborada do conceito original estudado nos textos da formação, considerando que ainda estão em movimento para encontrar-se com o saber. Essa compreensão é observada quando elas citam elementos importantes que estão presentes nos modos de cooperação baseados na solidariedade, respeito e cuidado para com o outro (RADFORD, 2017c).

Essa mudança na prática pedagógica das professoras, que implica o uso da metodologia trabalhada na pesquisa-formação em outros contextos, ocorreu porque houve uma alteração na consciência delas por meio dos processos de objetivação e subjetivação que as levou ao encontro de novas formas coletivas de ação e de cooperação (RADFORD, 2019). Isso somente foi possível porque a formação oportunizou que elas vivenciassem uma nova maneira de cooperação e de produção de saberes, não tradicional, que elas não vivenciaram nas formações anteriores.

Em dezembro/2018, a professora formadora (PF) foi convidada pelo Diretor da escola para participar de um almoço de encerramento do semestre realizado no próprio estabelecimento de ensino em um sábado letivo. Durante esse almoço, os professores relataram terem ouvido comentários sobre possíveis mudanças estruturais na escola, devido à necessidade de corte de gastos no Estado e referiram a angústia perante a possibilidade de não ter o seu contrato renovado. Além disso, sentiam-se desvalorizados por não ganharem o mesmo que os concursados. Durante essa conversa, uma fala da PD chamou atenção, pois evidencia uma reflexão da professora com ênfase na coletividade e na profissão docente. Ela disse que esses fatos acontecem porque não há união entre os professores, que ela é concursada, mas que cada professor deveria pensar no grupo e não unicamente nos seus interesses individuais.

Ela também mencionou que se o grupo de professores fosse solidário entre si e se preocupasse com o outro, eles teriam força para exigir da Secretaria de Educação que os professores contratados fossem mais valorizados e tivessem uma resposta quanto à renovação dos seus contratos com antecedência, para que pudessem organizar-se, caso não houvesse essa renovação. Disse, além disso, que pensar no bem de todos os professores é também pensar nos alunos, pois, quanto mais os professores tiverem os seus direitos garantidos, forem respeitados e considerados quando a Secretaria tomar as decisões, mais poderão realizar o seu trabalho com tranquilidade e responsabilidade. Esse relato do que disse a PD evidencia uma reflexão crítica sobre a situação de desvalorização profissional que os professores estão vivenciando. Contreras (2002) define essa situação como o processo de proletarização do professor, em que ele vê-se impossibilitado de refletir e tomar decisões sobre a sua prática.

Segundo Pavan e Backes (2016), o processo de proletarização na educação brasileira está relacionado à alegação da falta de recursos pelo Estado, que toma medidas como a diminuição dos gastos públicos em educação. Essas medidas afetam as condições de trabalho do professor devido aos baixos salários, intensificação do trabalho e perda de direitos, por exemplo, igualando-as às condições de trabalho de outros operários da sociedade capitalista

O relato do discurso da professora PD sugere uma mudança na forma dela pensar em relação ao que foi registrado no início da formação, na etapa diagnóstica. Ao mencionar a necessidade de solidariedade e preocupação, que remete ao compromisso com os colegas, a professora está se reconhecendo no outro, reconhecendo a necessidade do outro e a sua própria vulnerabilidade, em uma “ação solidária intersubjetiva correspondente” (RADFORD, 2017c, p.157, tradução nossa). A solidariedade e o compromisso são elementos importantes da ética comunitária que se materializam no trabalho conjunto. Essa ética, expressa na reflexão da professora PD, manifestou-se porque ela teve a oportunidade de interagir com outros professores durante as ações formativas. Ações que foram intencionalmente planejadas para que elas agissem com solidariedade e consciência crítica, resultando em confiança e compromisso (RADFORD, 2014b; 2017c).

Além disso, o reconhecimento que os professores deveriam agir pensando no grupo de professores e não nos interesses individuais denota uma forma de pensar característica de um professor intelectual crítico, que expressa o seu compromisso com a comunidade, defendendo valores para o bem comum, como a igualdade de direitos (CONTRERAS, 2002). Embora as ideias da professora estejam ainda no campo do discurso, e não tenha sido registrada uma ação concreta, essa reflexão destaca uma mudança importante nesse discurso. Inicialmente, o discurso da professora foi caracterizado como de um professor especialista técnico, que está relacionado à produção de subjetividades que aconteceram no decorrer das ações concretas da formação.

O último fato a ser relatado ocorreu no mês de março/2019, durante uma visita que a professora formadora (PF) realizou na escola para uma reunião com o Diretor e as coordenadoras pedagógicas. A professora formadora (PF) aguardava o início da reunião na sala dos professores, em que estavam algumas professoras participantes da pesquisa-formação, quando iniciou uma conversa sobre os conceitos básicos da TO que foram discutidos na segunda etapa da formação. Durante a conversa, a professora PF' falou sobre alienação. Ela disse que se havia entendido certo, pelo conceito de alienação, ela era uma professora alienada, pois não se reconhecia no que fazia. Segundo ela, “mais da metade do que eu faço são coisas que faço porque a coordenação e a secretaria (de Educação) mandam fazer” (discurso da professora PF' registrado no caderno de campo da pesquisa). Ela deu como exemplo o planejamento: “muitas vezes, eu faço um planejamento que eu sei que não vai dar certo com a minha turma, mas faço daquele jeito porque a coordenadora orienta que tem que ser assim” (discurso da professora PF' registrado no caderno de campo).

A professora concluiu dizendo que é alienada porque não se reconhece no processo de

fazer e no produto. Esse pensamento está de acordo com a definição de Radford (2016a) a respeito de alienação, discutida nos estudos da formação, de que, no modelo de educação transmissivo, o sujeito é alienado do seu trabalho e do produto de seu trabalho, visto que os objetos que ele produz não são suas expressões. Esse relato da fala da professora PF' evidencia uma reflexão crítica e o reconhecimento da alienação presente na sua prática pedagógica, no trabalho realizado e no produto do seu trabalho. Reconhecer esse fato implica reconhecer que ela apenas executa as ações planejadas por outras pessoas e que não tem o poder de decidir e planejar sobre as suas ações, o que, de acordo com Contreras (2002), é uma característica do processo de proletarização do professor.

Nesse contexto, pode-se associar esse processo descrito por Contreras (2002) à alienação expressa por Radford (2016a), concluindo que o professor especialista técnico é um professor alienado de sua prática. Conclui-se também que uma formação continuada e permanente baseada no labor conjunto pode levar à superação dessa condição e à formação de um professor intelectual crítico. Conforme Giroux (1987 apud Smyth, 1987, p.21), “os professores podem não ser conscientes da natureza da sua própria alienação [...]”. Esta é precisamente a ideia da teoria crítica: ajudar os professores a desenvolver uma apreciação crítica da situação na qual se encontram.

De maneira geral, os fatos relatados expressam a ocorrência de mudanças na forma de agir e pensar das professoras, o que refletiu nas suas práticas pedagógicas, na relação com os demais professores e alunos e uma postura crítica diante do sistema de ensino. Tais alterações sugerem que, durante a formação, as professoras encontraram o saber que foram colocados em movimento pelo labor conjunto (processos de objetivação), e também estão constituindo-se e transformando-se em sujeitos críticos por meio dos processos de subjetivação (RADFORD, 2017a; 2017c; 2018). Esses fatos, ademais, indicam indícios da emancipação das práticas pedagógicas caracterizadas como alienantes por meio do labor conjunto realizado nas atividades concretas da formação, que permitiram uma reflexão crítica das professoras. Essa emancipação, de acordo com Radford (2012), não ocorre em um esforço individual, mas por meio de um projeto social no mundo concreto, onde seres históricos e políticos trabalham juntos, com a intenção de tornar o mundo um lugar melhor para todos.

No próximo capítulo, serão analisados e discutidos os resultados da etapa de emancipação coletiva, que compreendeu a terceira etapa da formação, sendo apresentado um relato sobre a produção de novas subjetividades na visão da formadora-pesquisadora.

6. ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA: ANÁLISES E EVIDÊNCIAS DE UM PROFESSOR INTELECTUAL CRÍTICO

Neste capítulo, será apresentado o planejamento da terceira etapa da formação (etapa de emancipação coletiva). Serão contemplados os resultados da análise semiótica das interações das professoras nos momentos de reunião e socialização final, bem como a análise do planejamento da atividade de ensino aprendizagem (AEA) realizada pelos grupos. Tais análises evidenciam mudanças na prática pedagógica das professoras e características de um professor intelectual crítico. Para finalizar, será relatada a produção de novas subjetividades na perspectiva da formadora-pesquisadora.

6.1 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DA ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA

A etapa de emancipação coletiva da pesquisa-formação teve o objetivo de investigar se, após o término da segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto), em que as ações formativas foram desenvolvidas por meio de atividades de acordo com a TO, houve mudança na prática pedagógica das professores que possa caracterizar o desenvolvimento do perfil de professor intelectual crítico. Essas mudanças foram observadas por meio da análise dos planejamentos de AEA elaborados pelos professores e dos seus relatos sobre o desenvolvimento dessas atividades com os alunos. Esses relatos foram apresentados por eles no momento de socialização final dessa etapa de emancipação coletiva. Embora essa etapa seja chamada de etapa de emancipação coletiva, não significa que, na etapa anterior (labor conjunto), não tenham sido observados indícios da emancipação coletiva das professoras. Tais indícios foram registrados no labor conjunto delas na segunda etapa da formação (labor conjunto), conforme os resultados analisados nos capítulos 3 a 5. No entanto, por uma questão de nomenclatura, optou-se por chamar essa terceira etapa de emancipação coletiva, devido ao seu objetivo principal estar relacionado à investigação da ocorrência de subjetividades associadas à emancipação coletiva, após o término das atividades realizadas junto aos professores.

Nessa etapa, optou-se por uma distância inicial da formadora e do grupo das professores, sendo que, após o término da segunda etapa da formação em dezembro/2018, não foram desenvolvidas ações formativas até o 2º bimestre/2019 (abril/2019). A intenção foi observar como seria a prática das professoras durante a ausência da pesquisadora-formadora na escola. Da mesma forma, nos meses de abril a novembro, as interações da formadora e dos

professores não foram contínuas. Nesse período, foram realizadas reuniões em que foi discutida a prática pedagógica das professoras e observadas mudanças a partir dos temas trabalhados nas cinco atividades da etapa de labor conjunto.

As reuniões foram planejadas a partir dos resultados da etapa de labor conjunto e das discussões das professoras durante a etapa de emancipação coletiva, de acordo com a metodologia da pesquisa-formação (VOSGERAU, 2012), conforme síntese apresentada na Figura 24.

Figura 24 - Processo de planejamento da etapa de emancipação coletiva.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na primeira reunião, realizada na escola em abril/2019, as professoras relataram como estavam desenvolvendo as aulas com os alunos. Esse relato teve o objetivo de verificar se elas estavam utilizando a metodologia proposta na formação, ou seja, no âmbito da TO para desenvolver suas aulas. Foi também proposto que as professoras elaborassem um planejamento coletivo de uma atividade AEA sem a presença da formadora, conforme necessidades formativas observadas no final da etapa de labor conjunto. A proposta foi aceita por elas que mencionaram também a necessidade de uma discussão para rever os principais conceitos da TO, conforme observado ainda na etapa anterior (labor conjunto). Essa discussão foi realizada na segunda reunião presencial, na escola em junho/2019.

Na segunda reunião, foram retomados os conceitos da TO a partir do diálogo em torno da apresentação de *slides* dos “Conceitos básicos da Teoria da Objetivação TO”²⁰ (Apêndice L). Foram, ademais, dispensadas orientações para a formação dos grupos de trabalho e o planejamento coletivo de uma atividade AEA a ser elaborado no 2º semestre/2019.

No período em que os grupos estavam elaborando o planejamento, foram agendadas

²⁰ Apresentação de *slides* elaborada pelas autoras. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1Jsh5HELXLOJHKDAHX1XInte6xHk12hTC/view?usp=sharing>

duas reuniões com cada um dos três grupos de trabalho, ocorridas na escola em agosto e setembro/2019. Para finalizar a formação, em novembro/2019, efetivou-se uma reunião, chamada de socialização final, para apresentação e discussão dos resultados da aplicação da AEA planejada.

6.2 ETAPA DE EMANCIPAÇÃO COLETIVA: ANÁLISE DOS RESULTADOS

A investigação sobre a ocorrência de mudanças na prática pedagógica e no perfil dos professores, em busca de elementos característicos de um professor intelectual crítico, foi baseada nas análises dos enunciados verbais e gestuais registrados nas reuniões e na socialização final, bem como no planejamento das atividades AEA. Além disso, buscou-se comparar com o perfil inicial traçado na etapa diagnóstica da formação. Os resultados do desenvolvimento das atividades AEA com os alunos foram analisados por meio dos enunciados verbais e gestuais registrados durante a apresentação das professoras na socialização final da formação. Essa apresentação foi baseada em relatos elaborados por elas na forma de *slides* (Anexos J e K).

Na segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto), as análises foram feitas com ênfase no grupo 1, a fim de evidenciar o processo de aprendizagem das professoras que emergiu no movimento da atividade. Nessa etapa de emancipação coletiva, foram analisados os enunciados verbais e gestuais de todas as professoras pedagogas participantes da pesquisa-formação.

São também apresentados e analisados dois planejamentos de atividades AEA elaborados pelas professoras que compuseram os grupos A (PA, PB, PC e PF') e B (PE, PG e PK). Considerando que a professora PH era a única pedagoga do grupo C (PH, PI e PJ), os indícios de mudanças na sua prática pedagógica foram investigados somente por meio da análise das suas falas nas reuniões e na socialização final. A exclusão do planejamento do grupo das análises deu-se em razão da pesquisa-formação visar à emancipação coletiva de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (E.F) e, portanto, ter, como sujeitos da pesquisa, somente as professoras pedagogas.

6.2.1 Reflexões críticas das professoras nas reuniões

A primeira e a segunda reuniões tiveram aproximadamente uma hora de duração cada (Figura 25). As discussões na primeira foram sobre como elas estavam trabalhando com seus

alunos e sobre o uso dos artefatos tecnológicos digitais, com ênfase no laptop educacional.

Figura 25 - Professores interagindo durante as reuniões.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Esses relatos foram baseados nas atividades (labor conjunto) desenvolvidas nas turmas em que as professoras estavam alocadas no ano letivo de 2019. Essas turmas eram diferentes das turmas em 2018 (Tabela 3), em que elas desenvolveram a primeira atividade AEA, planejada durante a etapa de labor conjunto da formação, nos módulos 2 e 3. Vale destacar que as práticas relatadas pelos professores no 1º semestre de 2019 foram registradas nos planejamentos postados no Sistema de Planejamento Online da SED e feitas de forma espontânea, pois não estavam vinculadas a uma exigência da formação.

Tabela 3 - Lotação das professoras nos anos letivos de 2018 e 2019 e regime de trabalho.

ID	Ano em que atuou como professora:		Regime de Trabalho
	2018	2019	
PA	4º ano	1º ao 5º ano	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PB	1º ano	3º ano	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PC	1º ao 5º ano	4º ano	Convocada/20h (Rede Estadual)
PD	1º ao 4º ano	1º ao 5º ano (licença gestante)	Concursada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PE	4º ano	2º ano	Convocada/20h
PF'	4º ano	5º ano	Convocada/40h (Rede Estadual e Municipal)
PG	4º ano (apoio) e Sala de recursos	2º ano (apoio) e Sala de recursos	Convocada/40h
PH	1º ano (apoio) 6º ano (apoio)	2º ano (apoio) 6º ano (apoio)	Convocada/40h

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na Tabela 3, pode ser observada uma mudança significativa na lotação das professoras em 2019, visto que nenhuma pedagoga permaneceu na mesma turma em que estava alocada em 2018. A professora PA passou a ministrar aulas de Ciências nas turmas do 1º ao 5º ano do E.F e a professora PD continuou lotada na disciplina de Educação Física nessas turmas, porém estava em licença maternidade. Esse fato corrobora com a ideia de que, mesmo havendo uma professora específica para a disciplina de Ciências, foi importante desenvolver a

formação continuada e permanente com ênfase no ensino de Ciências para todas as professoras que atuam nos anos iniciais. Isso porque, pelas mudanças anuais nas lotações, o professor de Ciências poderá ser qualquer pedagogo do quadro de professores.

Outro dado relevante a ser destacado é a mudança na legislação estadual relacionada à lotação de professores na educação básica na Rede Estadual de Ensino. Conforme mencionado no capítulo 2, em 2018 e 2019, por meio das Resoluções nº 3373 e 3544 (SED/MS 2017; 2019a), nas escolas do campo e urbanas, um professor deveria ser designado para ministrar as aulas de Ciências do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental (E.F). Assim, era atribuído a um pedagogo ministrar aulas de Ciências para todas as turmas dos anos iniciais do E.F, como ocorreu na escola em que foi desenvolvida a pesquisa-formação. Em 2020, entretanto, foi publicada a Resolução nº 3659 (SED/MS 2020), revogando as anteriores, definindo que, nas escolas urbanas, um pedagogo deve ministrar as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, História e Ciências. Embora essa resolução não seja aplicável às escolas do campo, como o local da pesquisa-formação, a mudança na lotação afeta as escolas urbanas municipais, onde as professoras PA, PB, PD e PF' também atuam e, portanto, voltarão a ministrar aulas de Ciências.

Na segunda reunião, as professoras discutiram os principais conceitos da TO, por meio dos slides (Apêndice L), e a professora-formadora interagiu com elas conduzindo as discussões a partir de perguntas. Durante as reuniões, foram registrados 27 enunciados verbais, que sugerem mudanças na prática pedagógica das professoras por meio de evidências da superação do racionalismo técnico e do perfil de professor especialista técnico (CONTRERAS, 2002). Esses enunciados são apresentados no texto de acordo com o assunto discutido e não estão na sequência em que ocorreram nas reuniões, sendo identificados com o número do enunciado, seguidos da letra “s”.

Nos Quadros 72 e 73, estão registrados relatos das professoras sobre como trabalharam com os alunos no 1º bimestre/2019.

Quadro 72 - Relatos das professoras sobre a prática pedagógica no 1º bimestre/2019.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.s	PA: Eu sempre trabalhei em grupo... mas aí eu percebi que era individualmente. Aí, esse ano, eu já estou vendo mais essa dimensão na hora do trabalho, converso com eles para não dividir as questões, para todos fazerem juntos a tarefa e olho isso na avaliação também. Na nota desse bimestre, já observei isso.
2.s	PC: Eu, nesse bimestre, estou também fazendo mais grupos e na avaliação estou olhando também o compromisso, se ele está fazendo a tarefa com os colegas, e também como ele age no coletivo, se tem o respeito entre eles.
3.s	PH: Nós estamos trabalhando a dengue esse ano, já de um jeito diferente. Como o projeto vai o ano todo, nós vamos fazer uma atividade por bimestre... já fizemos uma agora, em março, com a

	estrutura da TO, é.. com aquela estrutura de objeto, meta, tarefas... e já pensando nessa questão coletiva da prevenção da dengue. E eles se envolvem bastante.
4.s	PE: Aí esse ano foco mais em questões-problemas, até problemas, pensando nessa atualização do saber, o conteúdo, e também já organizo para trabalhar em conjunto. E tem dado certo, eles vão se acostumando, uns são muito resistentes, não gostam e ponto, mas outros percebem que aprendem melhor e participam mais.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Os enunciados 1.s a 8.1s evidenciam que as professoras passaram a considerar a dimensão do ser, o vir a ser, nas ações que desenvolveram com seus alunos. As análises da etapa diagnóstica da formação ressaltaram a ênfase dada pelas professoras à dimensão do saber e ao uso de metodologias tradicionais, caracterizadas pela transmissão do saber (Capítulo 2). Nessa etapa de emancipação coletiva, as professoras apresentam indícios de mudanças em suas práticas ao relatarem a forma que elas passaram a trabalhar com os seus alunos tendo como base a TO, considerando elementos da ética comunitária no trabalho realizado na sala de aula, conforme verifica-se nas falas das professoras PA e PC nos enunciados 1.s e 2.s (Quadro 72).

A prática relatada pelas professoras baseia-se na ideia de que o ensino e a aprendizagem na perspectiva da TO considera as dimensões do saber e do ser (RADFORD, 2017c). Assim, observar o compromisso e o respeito, conforme mencionado pela PC (enunciado 2.s; Quadro 72), torna-se fundamental quando se propõe um ensino de Ciências capaz de transformar alunos e professores em sujeitos críticos e éticos, por meio do labor conjunto.

A fala da professora PH, que abordou o conteúdo sobre dengue por meio de uma atividade AEA a partir de uma perspectiva coletiva (enunciado 3.s), sugere que ela compreendeu a estrutura da atividade AEA, organizada em objeto, objetivo e tarefa (RADFORD, 2017b, 2018b). Já a fala da professora PE, ao mencionar que focou no trabalho conjunto por meio de questões-problemas (enunciado 4.s), sugere que ela compreendeu a importância de elaborar questões-problemas ou problemas que possibilitem ao aluno encontrar-se com o saber científico e que estimulem o trabalho conjunto a partir de uma perspectiva coletiva.

As falas das professoras (enunciados 1 a 4.s; Quadro 72) denotam também a influência da formação, portanto, são indícios de mudanças na forma como elas atuavam em sala de aula, sugerindo o encontro com saberes referentes aos conceitos básicos da TO. Em outros termos, essas professoras ainda estão em um processo, cujo movimento proporciona o encontro com o saber e contribui com as mudanças em suas práticas pedagógicas, processo que é contínuo e incessante (RADFORD, 2017b; 2018e).

A professora PC relatou também uma atividade realizada na perspectiva da TO em conjunto com a professora PA (enunciado 5.s; Quadro 73).

Quadro 73 - Relatos das professoras sobre a prática pedagógica no 1º bimestre/2019.

Enun- ciado	Professora/Transcrição
5.s	PC: Uma outra coisa que foi muito boa, que a gente fez, foi trabalhar junto com a professora de Ciências, né PA? Aí nós fizemos duas tarefas pra trabalhar movimento de translação, eles tinham que resolver e responder o problema. E, depois, para eles produzirem um texto dizendo como eles chegaram a resposta do problema, que eu trabalhei o relato em língua portuguesa.
6.s	PF': Eu estou trabalhando muito mais com grupos esse ano, já trabalhava, mas não observava o trabalho conjunto deles. Agora, estou observando mais essa dimensão do ser no coletivo, se ele vai evoluindo na relação com os colegas. Acho também difícil elaborar as questões, os problemas, no pl, porque a gente não fazia assim mesmo, mas, no meu ver, eu estou no caminho (risos) para trabalhar mais nessa base da ética comunitária.
7.s	PB: Eu gostei muito desse tipo de atividade, porque dá pra trabalhar também a forma como os alunos interagem... o respeito, o pensar no outro, ajudar o outro, e ele aprende mais mesmo... mas eu vejo que eu ainda preciso atualizar mais algumas coisas para fazer um planejamento com problemas bons. Eu já elaborei problema e, na sala, tentei trabalhar em conjunto com eles, consegui trabalhar, mas ainda acho que o problema não está bom, isso é difícil para mim.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Neste sentido, o labor conjunto possibilitou que as professoras trabalhassem de forma multidisciplinar, abordando conteúdos que fazem parte do currículo do 4ª ano do E.F nas disciplinas de Ciências e Língua Portuguesa (SED/MS, 2012). Esse relato evidencia uma mudança importante na prática das professoras (PC e PA) referente ao planejamento conjunto. Isso porque as análises da etapa diagnóstica mostram que os planejamentos eram elaborados individualmente, sem a possibilidade de discussões e compartilhamento de ideias em torno das ações pedagógicas propostas, mesmo tratando-se de uma turma em comum (Capítulo 2). Tal mudança sugere uma influência da TO em relação ao labor conjunto realizado pelas professoras durante a formação, que lhes propiciou uma formação dialógica e colaborativa, voltada para um paradigma reflexivo e crítico (FREIRE, 1996; VOSGERAU, 2009). O labor conjunto na formação proporcionou a prática de novas formas de colaboração humana e de produção de conhecimento, caracterizados por Radford (2016a) como práticas democráticas e emancipatórias.

As professoras PF' e PB relataram dificuldades no planejamento e reconheceram a necessidade de melhorá-lo, conforme pode ser observado nos enunciados 6.s e 7.s (Quadro 73). Esses enunciados apresentam uma reflexão crítica das professoras diante da sua prática pedagógica, bem como o compromisso com o trabalho junto aos alunos.

Quando se retomam as análises da etapa diagnóstica (Capítulo 2), essas reflexões também sugerem que a formação propiciou uma mudança na forma como as professoras pensam e agem diante do ato de planejar, que antes era visto por elas como satisfatório. Isso

são indícios de uma mudança na consciência, que ocorreu por meio da produção de subjetividades no labor conjunto das professoras (RADFORD, 2019; 2020), registrados na segunda etapa da formação, nos módulos 4 e 5. Nesse cenário formativo, as professoras tomaram consciência do caráter alienante das atividades que planejavam. De acordo com Freire (1979), é por meio dessa tomada de consciência da realidade que se desenvolve a consciência crítica e a possibilidade de atuar para transformá-la.

De maneira geral, os relatos das professoras evidenciam que elas utilizaram a metodologia de atividades AEA proposta pela TO após o término da segunda etapa da formação (etapa de labor conjunto). Quando se comparam essas práticas com aquelas relatadas no início da formação, na etapa diagnóstica, observa-se uma mudança expressiva relacionada à inclusão do trabalho em grupo na sala de aula, na forma de labor conjunto, bem como a atenção à dimensão coletiva e social da atividade. Tal comparação sugere que essas professoras estão em um processo de superação do racionalismo técnico presente nas suas práticas antes da formação. Além disso, sugere novas formas de reflexões e ações dessas professoras, que podem vincular-se à emancipação coletiva das práticas alienantes (RADFORD, 2012) e ao desenvolvimento de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002).

Durante as reuniões, as professoras também falaram sobre o uso dos artefatos tecnológicos digitais (Quadro 74).

Quadro 74 - Relatos das professoras sobre o uso dos artefatos tecnológicos digitais no 1º bimestre/2019.

Enunciado	Professora/Transcrição
8.s	PE: O laptop, eu não estou usando desde o ano passado e, agora, sem a PP, fica mais difícil, porque demora muito até organizar a sala, ligar tudo. A bateria não carrega mais e trava muito. A gente está usando os computadores daqui.
9.s	PA: E tem o problema da internet, aquela internet que tinha no começo não chega mais na sala. Aí tem que ficar com todos os laptops nas régua e sem internet, não compensa, melhor vir aqui na STE, porque tinha a vantagem de levar para frente, para trás, tirar foto, gravar, mas depois que ficaram velhos não compensa usar.
10.s	PC: Até porque a gente sempre via a tecnologia, nossa, como o mediador do conhecimento. Nos cursos, a gente até estudava que a aprendizagem tem a ver com a metodologia também, né PP? Mas o pl (planejamento) era sempre pensando lá na ferramenta (risos).
11.s	PA: Agora, eu penso diferente, o recurso, que é o artefato, né? Ele ajuda a fazer a tarefa, o que o meu aluno tem que fazer, então uso o que precisa para fazer a tarefa.
12.s	PH: Antes a gente tinha medo, eu confesso... eu achava que tinha que trabalhar as ferramentas (risos). Então, vinha o curso ou a oficina e a gente planejava para trabalhar aquele recurso. Ah... se era Google Drive, aí escolhia a ferramenta e, depois, uma atividade, tarefa né? Que encaixasse com ele.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Elas relataram que utilizaram os computadores da sala de tecnologias da escola, mas que não utilizaram o laptop educacional, pois as baterias não carregam mais e o sinal de

internet sem fio não chegava às salas de aula (enunciados 8.s e 9.s). Esses problemas comprometem a mobilidade do laptop educacional, tida como a grande promessa de inovação no âmbito do PROUCA (BRASIL, 2010). A não previsão de reposição dos equipamentos, no Programa, reflete a descontinuidade das políticas públicas na educação brasileira (CANTO *et. al.*, 2018).

As professoras também mencionaram a extinção da função de PROGETEC, que era exercida pela professora formadora presencial (PP), justificada pela necessidade de reduzir gastos pelo Estado, como um dos fatores que impediram o uso dos laptops educacionais nas atividades com os alunos. A PROGETEC tinha como principal função apoiar os professores no uso dos recursos tecnológicos digitais disponíveis na escola. A previsão da dificuldade no uso dessas tecnologias pelos professores da Rede Estadual resultou na contratação dos Técnicos de Suporte em Tecnologias (TST), com o objetivo de apoiar os professores no que se refere aos saberes técnicos (SED/MS, 2019b).

O apoio para o uso pedagógico dessas tecnologias, que antes era dividido com o PROGETEC, ficou sob responsabilidade exclusiva da equipe de coordenação pedagógica das escolas. Esse contexto extra verbal exemplifica o impacto das decisões de ordem estrutural administrativa no uso de tecnologias educacionais digitais integradas à novas metodologias de ensino e aprendizagem. Esse contexto leva à reflexão sobre a importância de incluir não somente os professores, mas também os coordenadores pedagógicos nas formações continuadas e permanentes, como ocorreu nessa pesquisa-formação. Tal importância é enfatizada pelo fato de que as duas coordenadoras pedagógicas da escola desistiram da participação ainda na etapa diagnóstica (primeira etapa da formação).

Nos enunciados 10.s a 12.s (Quadro 74), as professoras falaram sobre o uso e papel dos artefatos tecnológicos digitais. A fala da professora PC (enunciado 10.s) sugere uma mudança na visão que a professora tinha desse artefato, que, antes da formação, era concebido como mediador do conhecimento, conforme evidenciaram as análises da etapa diagnóstica no capítulo 2. Nessas falas, pode ser observado também a compreensão da professora PH de que o artefato “ajuda a fazer a tarefa” (enunciado 11.s). Neste sentido, o planejamento deve ser elaborado em função do objeto e do projeto didático do professor, mas não do artefato. Essa compreensão está de acordo com a TO, em que os recursos tecnológicos são concebidos como artefatos que fazem parte da atividade realizada pelos alunos (RADFORD, 2020; 2018c).

A fala da professora PH (enunciado 12.s), ao mencionar que perdeu o medo, referindo-se ao uso do artefato tecnológico, indica que a formação contribuiu para esse aspecto subjetivo da superação desse medo. A metodologia utilizada na formação, baseada no diálogo,

que considerou as necessidades das professoras no planejamento das ações formativas e baseou-se no labor conjunto, pode ter contribuído para essa superação. A maneira como foi trabalhada a formação em relação ao uso dos artefatos tecnológicos digitais, sem haver cobrança para esse uso, mas o trabalho compartilhado entre as professoras e professora-formadora, pode ser um aspecto importante para que o professor supere o medo de usar artefatos tecnológico nas aulas de Ciências.

Nos Quadros 75, 76 e 77, estão registrados os relatos das professoras referentes aos conceitos básicos da TO.

Quadro 75 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.

Enunciado	Professora/Transcrição
13.s	PF' : Pra mim, não é só o conteúdo, porque é mesmo a atualização daquele conteúdo, do saber e considera também se ele atualizou o ser, que aí seria a mudança no jeito dele agir... é, por exemplo, e é aquele aluno que quer fazer tudo sozinho e ele vai mudando vai interagindo com o colega com respeito, aí ele atualiza o ser, é isso?
14.s	PA : Mas ele passa também a ver os problemas coletivamente, quando a gente trabalhou a vacinação... a partir do momento que ele percebeu que o não tomar a vacina afeta o outro também, ajuda a transmissão da doença, aí ele também atualizou o ser, ele passa a pensar no coletivo.
15.s	PF' : É esse encontro com o saber, quando ele, a gente, atualiza o saber em conhecimento e usa pra resolver os problemas. E aí vem a questão do saber não ser do professor, que chega e ensina, mas está aí, igual a gente falou muito.
16.s	PC : A atividade, ela que faz essa mediação para o aluno chegar até o saber, atualizar... e o ser também atualiza.
17.s	PA : Essa figura resume bem a função da atividade, que eu entendi... que o processo de objetivação e subjetivação ocorre junto, atualiza o saber e o ser, que é quando o aluno aprende. Mas fica bem claro que não é só o conteúdo, é o ser também, ele passa a ser crítico e agir na coletividade, que seria o ser ético e crítico.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Quando foi discutida a definição de processos de objetivação e subjetivação, foram registrados os enunciados 13.s a 17.s que sugerem a materialização desses saberes pelas professoras (Quadro 75).

As falas das professoras PF' e PA nos enunciados 13.s e 14.s evidenciam que elas compreenderam que o processo de subjetivação está relacionado à produção de novas subjetividades. Compreenderam, ademais, que esse processo resulta em um sujeito que age com ênfase na coletividade, com atitudes éticas em que prevalecem o cuidado, o respeito e a solidariedade para com o outro (RADFORD, 2017c; 2020).

No enunciado 15.s (Quadro 75), a professora PF' ao afirmar que o conhecimento é usado para resolver problemas, evidencia também que compreendeu o significado do processo de objetivação. Esse enunciado verbal traz implícita a ideia de que o saber não está no professor, mas na cultura, ao usar a expressão “está aí” (enunciado 15.s). Ainda para essa professora, essa compreensão possibilitou uma nova visão do papel do professor. O professor

não é mais visto como aquele que possui o saber que é transmitido aos alunos, em uma relação de poder que reproduz as relações da sociedade capitalista (RADFORD, 2016a; 2020), mas como aquele que, ao trabalhar em conjunto com os alunos, em uma atividade mediadora, encontra-se com o saber constituído historicamente e culturalmente (RADFORD, 2017a).

Durante a discussão sobre atividade de acordo com a TO, as professoras PC e PA falaram sobre o papel mediador da atividade, em que ocorrem os processos de objetivação e subjetivação, conforme pode ser observado nos enunciados 16.s e 17.s (Quadro 75). A PA associou esses processos à aprendizagem (enunciado 17.s). Novamente, esses enunciados sugerem uma mudança na visão das professoras, que, no início da formação, atribuíam aos artefatos tecnológicos digitais (laptop e computador) o papel de mediador, conforme análise dos dados da etapa diagnóstica (Capítulo 2). Ao afirmarem que a aprendizagem envolve não somente o encontro com o saber científico (dimensão do saber), mas também a dimensão do ser, o vir a ser, (RADFORD, 2006; 2019), elas parecem superar a concepção que tinham sobre a aprendizagem. Anteriormente, para essas professoras, a aprendizagem estava relacionada apenas ao encontro com saberes científicos (a atualização), conforme evidenciaram as análises iniciais da atividade 2, que foi realizada no módulo 2 da formação (Capítulo 3).

A professora PH, ao referir (enunciado 18.s; Quadro 76) que o trabalho conjunto não envolve apenas a formação de grupos para cumprir uma tarefa proposta pelo professor, parece evidenciar a compreensão desse conceito.

Quadro 76 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.

Enunciado	Professora/Transcrição
18.s	PH: Mas é mais do que isso, né? Não é só colocar pra trabalhar junto. Tem que olhar a questão do olhar que ele tem para o colega, o fazer mesmo junto, um explicar para aquele que não entende, que está atrasado. Não é só fazer junto.
19.s	PA: Eu sempre trabalho em grupo, tanto é que meus alunos já sabem. A PC sabe... mas aí eu percebi que era individualista, não tinha o trabalho conjunto, porque uns faziam a atividade, queriam fazer sozinhos, outros não faziam... e eu não tinha esse olhar de observar como ele agia no coletivo, e muito menos esse olhar de considerar isso na avaliação, como eu faço hoje.
20.s	PC: Eu fiquei muito à vontade para participar, para falar, em todo curso eu sempre tinha medo de errar, mas quando eu comecei a entender o trabalho em conjunto, como você agia com a gente, que o grupo tinha que andar junto, que um respeitava o que a outra dizia, aí eu vi o erro de outro jeito mesmo. E com os meus alunos eu também trabalho isso, se tem uma resposta errada, foi o grupo que errou, né? Porque tudo é no coletivo.
21.s	PE: Eu não acreditava nessa teoria, até te disse isso, né? PF. Não via como ia dar certo esse negócio de trabalhar no coletivo, porque tem aluno que nem quer fazer grupo, imagina trabalhar assim... em conjunto. Foi só depois que a gente fez a atividade com eles, discutiu a avaliação, o pl (planejamento) com o nosso grupo e com você que falei não é que isso pode dar certo?

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Da mesma forma, a professora PA ao realizar uma reflexão sobre sua prática

corroborou com a ideia da PH, quando afirmou que “[...]sempre trabalho em grupo [...] mas aí eu percebi que era individualista, não tinha o trabalho conjunto[...]” (enunciado 19.s; Quadro 76). Essas manifestações são indícios da tomada de consciência das professoras sobre suas práticas alienantes (RADFORD, 2020), baseadas no racionalismo técnico e que enfatizam a aprendizagem do saber científico e o individualismo.

As falas das professoras evidenciaram uma concepção de atividade mais próxima da TO, que define a atividade como labor conjunto (RADFORD, 2020). Essa definição não é a partir de uma concepção funcionalista ou pragmática em que a atividade é concebida simplesmente como uma cooperação para alcançar algo, um meio simples, mas, como mencionado anteriormente, “[...] um sistema em movimento [...] uma fonte de vida; um trabalho conjunto em que atuamos, pensamos e sentimos juntos” (RADFORD, 2017c, p. 156, tradução nossa).

Essa concepção de trabalho conjunto próxima às ideias da TO pode ser observada também quando a PC falava sobre a formação e a sua superação do medo de errar (enunciado 20.s; Quadro 76). Neste sentido, o labor conjunto com as colegas professoras e formadora possibilitou à PC expressar e expor sua opinião sem medo de errar, apoiada na solidariedade e divisão da responsabilidade do erro com o grupo. Essa forma de agir e interagir dessa professora foi possível graças à atividade (labor conjunto).

A professora PE não acreditava na TO devido sua prática baseada no individualismo e no racionalismo técnico (enunciado 21.s; Quadro 76). Porém, a formação propiciou à professora uma reflexão crítica, levando-a a um processo de superação dessa visão e, consequentemente, dessa prática pedagógica. Por meio das atividades formativas, na interação com os alunos, colegas professoras e formadora, ela passou a visualizar na atividade (labor conjunto) proposta pela TO uma possibilidade de desenvolver uma nova forma de trabalho na sala de aula.

De acordo com os enunciados 22.s a 24.s (Quadro 77), as professoras PE, PA e PF' passaram a refletir sobre a forma que elas atuavam, o que sugere uma tomada de consciência sobre a forma alienante de ensino presente nas suas práticas pedagógicas e nas suas salas de aula. Tal percepção pode ser associada à tomada de consciência das professoras sobre sua realidade e constitui-se, conforme Freire (1979), um elemento importante para o desenvolvimento da consciência crítica, ou seja, para a emancipação coletiva das práticas pedagógicas alienantes.

Quadro 77 - Relatos das professoras sobre os conceitos básicos da TO.

Enunciado	Professora/Transcrição
22.s	PE: PF, e nós somos esse primeiro aí, ó... transmissivo, porque o discurso é um, mas, na formação, a gente percebeu bem isso. A gente levava tudo pronto, o aluno fazia uma atividade, e pronto, se tinha nota, pronto, a gente avaliava e considerava que aprendeu. E vamos para o próximo conteúdo. Aí ficava um sujeito alienado, não tinha essa discussão do conteúdo, a gente não pensava em problema e por para trabalhar em conjunto. E olha que eu sofri quando percebi isso, falei... não, não é possível (risos).
23.s	PA: Porque até hoje eu ainda não descobri esse aluno crítico, porque tudo o que você joga o aluno só está escutando, jogando conteúdo no aluno. O que eu vejo é um aluno alienado e o professor também, a gente dá o conteúdo, mas não participa, questiona.
24.s	PF': E essa alienação, que a gente viu na TO, é diferente mesmo até do que a gente considerava alienação... a gente não via essa alienação do saber... que o aluno não participava, fazia as coisas em função da nota, não via o individualismo.
25.s	PA: Pela atividade, que é diferente, propor tarefas para os alunos, para eles discutirem mesmo o conteúdo, pensar na dimensão coletiva também, e trabalhar em conjunto mesmo, sem individualismo... porque aí ele pode colocar mesmo o que ele pensa nas respostas que é o grupo que elabora. É um desafio, mas é uma forma de tornar esses alunos mais críticos, né?
26.s	PE: A nossa esperança é que essa teoria, que nós estamos atualizando com você... é ver se a gente consegue reverter essa situação (). Será que não está aí a solução? Porque a gente tem que ser aberto PF... à realidade, porque se o jeito que a gente tá fazendo não tá dando certo, tenho que ouvir a opinião de uma outra pessoa.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Quando questionadas sobre como a TO pode ser uma alternativa para superar essa alienação que elas relataram perceber na prática pedagógica, a professora PA mencionou a proposição de tarefas, a dimensão coletiva e o trabalhar em conjunto (enunciado 25.s; Quadro 77). Compartilhando essa mesma ideia, a professora PE afirmou que tem esperança na TO para reverter a situação, referindo-se à reflexão que “[...] o jeito que a gente tá fazendo não tá dando certo” (enunciado 26.s; Quadro 77).

Essas falas sugerem que as professoras passaram a compreender que a proposição de atividades AEA é uma alternativa às práticas individualistas e tecnicistas desenvolvidas na escola. Tais atividades possibilitam ao aluno encontrar-se com o saber, por meio de novas formas de cooperação humana, baseadas na coletividade, na solidariedade e no respeito. É também uma forma de promover um espaço de debates e reflexões críticas (RADFORD, 2016a), que poderão levá-los à superação de tais práticas.

6.2.2 Planejamentos das atividades AEA

Durante a segunda reunião presencial, os professores aceitaram a proposta de planejar em conjunto uma atividade AEA e desenvolvê-la com os alunos no 2º semestre/2019. Assim, no segundo semestre, foram realizadas duas reuniões com cada grupo de professoras, com duração aproximada de 50 minutos: uma para definir o objeto e objetivo da atividade AEA e

outra para orientar os grupos sobre a elaboração do relato da atividade (labor conjunto) a ser apresentado na reunião de socialização final. A tarefa foi planejada em conjunto somente pelas professoras, sem a presença da professora-formadora. Essa proposta foi implementada a fim de verificar mudanças na prática pedagógica das professoras. Elas agruparam-se de acordo com o conteúdo a ser abordado no planejamento e as turmas em comum onde ministravam aulas.

A seguir, apresenta-se a análise de dois planejamentos elaborados respectivamente pelos grupos A e B, sintetizados nos Quadros 78 e 79. Os planejamentos completos podem ser consultados nos Anexos H e I.

Quadro 78 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelas professoras do Grupo A.

Turmas/ nº aulas	3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental/04 aulas cada
Objeto	Atualizar os saberes sobre as doenças causadas pela água poluída e contaminada e as formas de prevenção das doenças causadas pela água. Atualizar o ser de acordo com a ética comunitária desenvolvendo compromisso, solidariedade, respeito e ajuda mútua.
Objetivo/ Meta	Resolver questões- problemas sobre a água contaminada e poluída e as formas de prevenção das doenças causadas pela água. Desenvolver ações solidárias de acordo com a ética comunitária. Reconhecer que as ações pessoais têm uma consequência comunitária.
Artefatos utilizados	Computador da STE e computador interativo.
Tarefa	- Reunidos com seu grupo, discutam as seguintes questões-problemas: 1.1 - Qual a importância da água para os seres vivos? 1.2 - Ela pode ser prejudicial em alguma situação? - Realizar as seguintes ações: Deixá-los se manifestarem, contando suas experiências. Registrar no Word suas experiências. - Assistam ao vídeo “kaua e a lenda das águas 1 e 2. - Respondam as questões: 2.1 - O vídeo apresenta vários tipos de poluição. Qual desses tipos de poluição da água que você já presenciou? 2.2 - Onde foi presenciado? 2.3 - Qual a consequência em virtude da poluição da água? Registre no editor de texto (Kword) as respostas das questões. Primeiro Momento de socialização Socializar as informações sobre as questões com todos os grupos. - A partir da leitura do texto “Qual a diferença da água poluída e da água contaminada” que foi realizada em sala utilizando o computador da sala de tecnologias, respondam as questões: 3.1 - Qual a diferença de água poluída e água contaminada? 3.2 - Quais consequências da poluição da água vocês observam no seu dia a dia? Justifique sua resposta. 3.3 - Quais as doenças causadas pela água? 3.4 - O que você pode fazer para evitar as doenças causadas pela poluição da água? Registrem as respostas em cartões que serão fixadas no cartaz. Segundo Momento de socialização Socializar as informações sobre as questões com os todos os grupos e realizar o debate.

Fonte: Organizada pelas autoras a partir do planejamento elaborado pelas professoras do grupo A.

O planejamento do grupo A (PA, PB, PC e PF') aborda o conteúdo “doenças causadas

pela água poluída e contaminada e as suas formas de prevenção” (Quadro 78). Foi elaborado para ser desenvolvido com os alunos do 3º, 4º e 5º anos do E.F, turmas das professoras PB, PC e PF', respectivamente, em que a professora PA ministra a disciplina de Ciências. Embora esse tema faça parte do referencial curricular do 4º ano do E.F (SED/MS, 2012), as professoras optaram por trabalhar também com as turmas do 4º e do 5º ano, pois o conteúdo sobre poluição e contaminação da água fez parte de um projeto de ensino e aprendizagem desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental em 2019.

Quadro 79 - Planejamento da atividade AEA elaborada pelos professores do Grupo B.

Turma/ nº aulas	2º ano do Ensino Fundamental/02 aulas
Objeto	Atualizar os saberes sobre segmentação de palavras e de frases, aglutinação de palavras e tipos e características das Aves.
Objetivo/ Meta	Trabalhar em conjunto para resolução da Tarefa, baseado na ética comunitária (responsabilidade, compromisso com a colaboração conjunta e cuidado com o outro). Responder e discutir as questões sobre os diferentes tipos de aves, a segmentação e aglutinação das palavras.
Artefatos utilizados	Computador interativo e laptop educacional.
Tarefa	Apresentação: apresentar em um cartaz aos alunos (organizados em grupos) um pequeno texto, referente a uma adivinha (adivinhação), com palavras aglutinadas e outro com a segmentação convencional de palavras. - Em um grande grupo: solicitar que os alunos façam a leitura dos textos apresentados e, após a leitura, <u>questioná-los</u> sobre: Qual o sentido das palavras? Qual foi a mais fácil de compreender e a mais difícil? Quais os motivos que facilitaram ou dificultaram as leituras? - Nos pequenos grupos: as crianças devem responder os questionamentos. Caso as crianças não conclua que a dificuldade em ler e compreender a versão aglutinada da adivinha deu-se porque não havia espaços em branco entre as palavras, <u>questionar:</u> sobre a formatação/disposição das palavras no cartaz nas duas versões da adivinha trabalhada e sobre a funcionalidade dos espaços em branco entre as palavras; sobre como elas escreveriam algumas palavras; sobre a função dos espaços em branco em um dos textos apresentados (Para que servem os espaços em branco entre as palavras da adivinha?” ou “O que poderíamos fazer para facilitar a leitura do texto 1 (texto com palavras aglutinadas)). Socialização: Depois de ouvir as respostas das crianças, pedir que expliquem brevemente o conceito de palavra e a função dos espaços em branco entre elas. Após ouvi-los, fazer uma breve explicação, sobre os sinais de pontuação que aparecem na adivinha exemplificada e suas funções. - Nos pequenos grupos: Para cada grupo. distribuir uma versão impressa de uma adivinha escrita de forma aglutinada e lápis de escrever colorido para que eles possam discutir sobre a melhor forma de segmentar as palavras. Após as discussões, solicitar que coloquem no texto impresso e em um texto digital (editor de texto do laptop) os espaços necessários entre as palavras. Socialização: Cada grupo deve compartilhar suas respostas com o restante da turma, escrevendo, na lousa digital. suas versões marcadas da adivinha e dar sua opinião sobre o que mudariam no texto do colega. - Em um grande grupo: Apresentar aos grupos imagens de aves existentes no estado e no Brasil, com o auxílio do computador interativo, para que possam observar os diferentes tipos de aves existentes, logo após <u>questioná-los:</u> Vocês conhecem algumas dessas aves? Qual/quais? Já viram pessoalmente? Organizar juntamente com os alunos um gráfico sobre as principais aves relatadas pelos grupos, para que observem as aves regionais mais frequentes. - Nos pequenos grupos: Após a construção do gráfico, perguntar aos alunos: Quais são as características das aves? O que elas têm em comum? As respostas devem ser digitadas no laptop educacional.

	Espera-se que os educandos cheguem à seguinte conclusão: Têm o corpo coberto de penas; possuem bico; botam ovos; não possuem dentes; possuem ossos. Caso isso não ocorra, poderão ser apresentadas novas imagens de aves e feitas novamente as perguntas. Socialização: Cada grupo apresentará as suas respostas, relacionando as aves às suas principais características.
--	---

Fonte: Organizada pelas autoras a partir do planejamento elaborado pelos professores do grupo B.

O grupo B fez um planejamento abordando conteúdos sobre “segmentação de palavras e de frases, aglutinação de palavras, tipos e características das aves” nas disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências (Quadro 79). O planejamento foi elaborado para a turma do 2º ano do E.F da professora PE, em que a PG atua como professora de apoio e o professor PK, formado em Biologia, ministra aulas da disciplina Terra, Vida e Trabalho (TVT), que é ofertada apenas às escolas do campo da Rede Estadual de Ensino.

Nos anexos H e I, observa-se que os professores basearam-se na ideia de que a atividade AEA compreendia mais de uma tarefa, conforme Radford (2017b). No entanto, de acordo com as novas orientações da TO, há somente uma tarefa (RADFORD, 2020), composta por questões-problemas e/ou problemas e ações. Essa mudança na nomenclatura foi explicada na reunião de socialização final e não afeta a concepção da estrutura da atividade AEA.

Diferente do primeiro planejamento elaborado pelas professoras PA, PB e PC no módulo 2 da etapa de labor conjunto da formação (Capítulo 3), pode ser notada coerência entre o objeto e o objetivo estabelecidos nos dois planejamentos elaborados nessa etapa de emancipação coletiva (Quadros 78 e 79). De acordo com a estrutura da atividade AEA, os objetivos são estabelecidos para que o objeto seja concretizado, para que os sujeitos possam encontrar-se com ele (RADFORD, 2017b), o que justifica a relevância dos professores observarem essa coerência entre eles.

Pode ser identificada também uma preocupação das professoras com a dimensão coletiva da atividade e a produção de novas subjetividades a partir de ações baseadas no respeito, na solidariedade e no cuidado com o outro. Tal preocupação é evidenciada quando o grupo A estabelece como objeto também “atualizar o ser de acordo com a ética comunitária” (Grupo A; Quadro 78). O mesmo pode ser observado no estabelecimento de objetivos baseados em formas de cooperação humana como “reconhecer que as ações pessoais têm uma consequência comunitária”, “desenvolver ações solidárias de acordo com a ética a comunitária” (Grupo A; Quadro 78) e “trabalhar em conjunto para resolução da Tarefa, baseado na ética comunitária” (Grupo B; Quadro 79). Essa preocupação não foi observada na prática pedagógica dos professores nas análises dos planejamentos realizados por elas nos

módulos 2 e 3 da formação 3 (Capítulo 3 e 4), que enfatizava a aprendizagem na perspectiva apenas da dimensão do saber científico, o que já era esperado.

Essa modificação observada no planejamento dos professores, que sugere indícios na mudança da prática pedagógica, compreende um fator importante para a superação das práticas pedagógicas baseadas na transmissão de saberes. Tal importância deve-se ao fato de que o desenvolvimento de atividades na perspectiva da TO requer uma visão do professor acerca dos elementos a serem considerados no momento que ele pensa o planejamento da AEA com base no seu projeto didático, que compreende o objeto (RADFORD, 2017b). Neste sentido, o planejamento que não se relaciona somente ao estabelecimento de objetivos voltadas para o seu objeto, mas também ao estabelecimento de novas formas de cooperação humana baseadas na solidariedade e compreensão em relação aos outros.

A tarefa planejada pelas professoras evidencia também essa preocupação com a organização da sala de forma a propiciar o labor conjunto dos alunos. De acordo com o planejamento do grupo A, os alunos devem ser organizados “com seu grupo” para que “discutam as seguintes questões-problemas” e “as questões serão socializadas coletivamente oportunizando a participação de todos, com a apresentação das respostas e a discussão delas” (Quadro 78). Além de prever a organização dos alunos “nos pequenos grupos” e “em um grande grupo”, as professoras do grupo B também previram momentos em que deveria haver interação com alunos, por meio de novos questionamentos. Essa previsão do grupo B parte da hipótese de que os alunos podem formular respostas inadequadas, ou seja, que não estão de acordo com os objetivos da AEA, conforme pode ser consultado no Quadro 79.

Nessa proposta de organização dos alunos, as professoras consideraram as fases do labor conjunto. De acordo com Radford (2020), novas formas de cooperação humana, baseadas em uma interação entre os alunos e entre os alunos e professor podem possibilitar o encontro com o saber científico e a produção de novas subjetividades, resultando na formação de sujeitos críticos e éticos (RADFORD, 2019; 2017b).

Ainda podem ser observadas questões baseadas apenas na busca de informações no texto, como, por exemplo, “Quais as doenças causadas pela água?” e “Qual a diferença de água poluída e água contaminada?” (Quadro 78). No entanto, foram propostas também questões e questões-problemas que exigem a interpretação, a reflexão e o diálogo para serem respondidas. Por exemplo, as questões vinculadas a ações que requerem a análise de imagens das aves, a segmentação conjunta de frases e elaboração conjunta de gráfico sobre as principais aves relatadas pelos grupos (Quadro 79). Pode ser observada também uma preocupação com a contextualização das questões a partir de uma dimensão coletiva e da

realidade dos alunos. Essa preocupação pode ser verificada nas questões sobre as consequências da poluição da água que os alunos observam no seu cotidiano e como eles poderiam evitar as doenças relacionadas a essa poluição (Quadro 78). A partir da ideia de que a “dimensão social é parte inteira da aprendizagem”, é “a dimensão da transformação dos estudantes e professores, é um fim em si” (RADFORD, 2020, p. 31, tradução nossa), considerá-la no planejamento da tarefa é um aspecto importante. Sobretudo, quando se propõe um ensino de Ciências voltado para a produção de novas subjetividades que resultem na mudança na consciência de professores e alunos propostas no planejamento em formas de ação baseadas em posturas críticas e éticas.

Os professores também consideraram o saber atual dos alunos quando planejaram questões em que solicitam que eles respondam “contando suas experiências” ao falar sobre a importância da água para os seres vivos e se ela pode ser prejudicial em alguma situação (Quadro 78). Também quando perguntam se os alunos conhecem algumas das aves ilustradas nas imagens apresentadas (Quadro 79). De acordo com Radford (2018b), considerar o que os alunos já sabem na configuração da tarefa pode garantir o início da reflexão e do diálogo em torno das questões propostas pelo professor, mesmo que os alunos ainda não possam resolver todos os problemas que a constituem.

Outro aspecto verificado nos planejamentos sintetizados (Quadros 78 e 79) é a proposta do uso de artefatos pelos alunos, como o material concreto (cartazes, textos impressos, lápis de cor) e digital (imagens, editor de texto, vídeo). O uso desses artefatos não teve papel central nas atividades planejadas pelos professores, mas eles foram pensados para auxiliar no desenvolvimento das ações propostas na tarefa. Conforme propõe Radford, os artefatos fazem parte da atividade e, “sendo que o pensamento e a atividade são considerados aqui como entrelaçados [...] também são considerados como parte do pensamento. São parte da textura material do pensamento dos indivíduos” (RADFORD, 2020, p. 24, tradução nossa).

De maneira geral, as atividades AEA propostas pelos professores estão de acordo com a estrutura proposta pela TO e consideram elementos importantes relacionados ao desenho da atividade, que, de acordo com Radford (2017b; 2018b), são: considerar o saber atual dos alunos; envolver o uso de artefatos; propor problemas organizados de acordo com uma unidade conceitual e contextual, com uma complexidade crescente e organizar a aula a fim de propiciar um espaço de reflexão crítica e interação. A presença de tais elementos no planejamento dos professores não foi constatada na prática pedagógica investigada na etapa diagnóstica da pesquisa-formação (Capítulo 2) e no primeiro planejamento de acordo com a TO realizado no módulo 2 pelas professoras PA, PB e PC (Capítulo 3). Esse fato mostra as

evidências de mudanças na forma de planejar dessas professoras. Tais mudanças sugerem uma nova compreensão delas acerca da necessidade de considerar que o encontro com o saber científico deve ser propiciado pelos problemas planejados e pelas formas de colaboração humana que se estabelecem na sala de aula (RADFORD, 2020; 2017b).

Nessa perspectiva, ressalta-se a importância de propor planejamentos coletivos no contexto das formações continuadas e permanentes de professores que proporcionem momentos de reflexões acerca da possibilidade do labor conjunto não somente nas salas de aula, mas nos momentos de planejamento das atividades AEA. Tais momentos poderão propiciar a discussão de formas de abordar conteúdos de Ciências a partir de uma perspectiva dialógica, na dimensão social e ética do trabalho docente. O planejamento coletivo poderá também fomentar atividades AEA multidisciplinares, como observado no planejamento do grupo B.

É importante também ressaltar que as modificações observadas nos planejamentos evidenciam mudanças na consciência das professoras, quando comparados aos planejamentos elaborados no início da formação (Capítulo 2 e 3), nos quais elas enfatizam o saber em detrimento do ser e de ações coletivas. Essas mudanças podem ser atribuídas às reflexões no contexto das atividades realizadas na etapa de labor conjunto da formação, em que foram evidenciados processos de objetivação e subjetivação (módulos 2 a 5; Capítulo 3 a 5). Essas atividades possibilitaram um espaço de debates em que as professoras puderam expor e compartilhar suas angústias, dúvidas, sofrimentos, necessidades e desejos.

No contexto dessas atividades formativas, emergiram posicionamentos críticos das professoras quanto à forma de atuação no planejamento de atividades com ênfase no saber e no individualismo. As críticas emergiram também diante das exigências impostas a elas em relação ao seu fazer pedagógico e à sua realidade. Essas reflexões críticas permitiram-lhes reconhecer a alienação presente nas suas práticas pedagógicas. Além disso, essas alterações indicam indícios da superação do racionalismo técnico presente no planejamento e da emancipação coletiva de tais práticas. Tais mudanças contribuem para o desenvolvimento de um professor intelectual crítico que pauta seu planejamento na dimensão coletiva e social do ensino de Ciências.

Na sequência, são apresentados os relatos dos professores sobre a atividade desenvolvida com os alunos a partir dos planejamentos analisados nessa seção.

6.2.3 Socialização final

A reunião de socialização final aconteceu em novembro/2019, após o encerramento da implementação da AEA planejada no segundo semestre. Teve duração de quatro horas, com a participação da professora-formadora e da professora-orientadora. O objetivo da reunião foi a socialização dos relatos das atividades desenvolvidas com os alunos no segundo semestre a partir das atividades AEA, apresentadas na subseção anterior (6.2.2), planejadas em conjunto pelos grupos, porém sem a presença da professora-formadora. As professoras foram orientadas a elaborar uma apresentação de *slides* com o relato do desenvolvimento da atividade (labor conjunto) a partir dos seguintes itens: ano em que a atividade foi desenvolvida, número de alunos, grupos e aulas; objeto e objetivo da atividade; tarefa planejada e desenvolvida; artefatos tecnológicos digitais utilizados; avaliação realizada e momentos de objetivação e subjetivação observados durante a interação. Foi orientado também que registrassem por meio de fotos e anotações as interações dos alunos.

No âmbito da pesquisa, o objetivo da socialização final foi investigar possíveis mudanças na prática pedagógica das professoras que constituíssem evidências da tomada de consciência e superação do racionalismo técnico observados inicialmente em suas práticas. Foram também verificados indícios que sugerem o desenvolvimento de um professor intelectual crítico. Vale ressaltar que a reunião foi realizada após um ano do término da etapa de labor conjunto da formação (segunda etapa), que compreendeu a etapa em que foram discutidos os saberes fundamentais da TO para o desenvolvimento de atividades na perspectiva da TO nas aulas de Ciências.

Foram apresentados quatro relatos a partir das experiências dos grupos A, B e C. As apresentações elaboradas pelos grupos A e B podem ser consultadas nos Anexos J e K. O grupo C elaborou dois relatos, pois desenvolveu duas atividades AEA, porém não serão apresentados visto que foram realizados nos anos finais do ensino fundamental e fogem do foco desta pesquisa. Conforme mencionado anteriormente, a ocorrência de mudanças na prática pedagógica da professora PH, pedagoga participante do grupo C, e, portanto, sujeito da pesquisa, será analisada por meio do seu discurso durante as discussões das apresentações dos relatos.

A seguir, são apresentados 19 enunciados verbais e gestuais que foram analisados a fim de buscar possíveis evidências de mudanças na prática pedagógica das professoras, após a finalização da formação oferecida por meio de um projeto de extensão com 240 horas de duração ao longo de dois anos. Esses enunciados são representados pelo número, seguido da

sigla sf (socialização final) a fim de diferenciar dos demais enunciados apresentados neste trabalho em outros momentos. Em razão de não serem sequenciais, não compreendem episódios relevantes e são trazidos de acordo com o tema discutido na análise. Os alunos mencionados pelas professoras nos seus relatos serão nomeados pela letra A, seguido do número.

Durante a apresentação do relato do grupo B (PE, PF', PG e PH) sobre a atividade realizada com os alunos, que tratou da segmentação de palavras e frases, aglutinação de palavras, tipos de aves e suas características, as professoras PI e PC criticaram o texto em que o grupo registrou o que considerou um momento de subjetivação durante a atividade. Segundo as professoras do grupo B, “Subjetivação: Quando os alunos resolveram as atividades propostas e registraram na lousa e no gráfico as suas respostas” (Grupo B; Anexo K - slide 17). As críticas feitas pelas professoras PI e PC e as respostas dadas a elas pela professora PE estão registradas nos enunciados 1.sf a 5.sf, no Quadro 80.

Quadro 80 - Reflexões das professoras sobre processos de objetivação e subjetivação no contexto da atividade.

Enunciado	Professora/Transcrição
1.sf	PI: Você registrou ali a subjetivação como sendo a objetivação, mas depois você falou.
2.sf	PI: Era a objetivação, a subjetivação, no caso, era a atualização do ser né?
3.sf	PC: Ali, ali ó, essa subjetivação é a objetivação e, depois desse slide, passa o outro PE, quando você vai explicar suas respostas, na outra, é a subjetivação, viu. Esse aí é subjetivação.
4.sf	PC: Eu colocaria que a subjetivação é quando eles trabalharam em conjunto, quando eles trabalharam ali em grupo, depois se eles (...).  A PC une as pontas dos dedos da mão direita quando diz “trabalharam em conjunto” e aproxima as mãos abertas quando diz “ali em grupo”.
5.sf	PE: No meu pensamento não. Porque quando eu coloquei assim, que quando os alunos resolveram as atividades propostas, se eles resolveram, eles resolveram em conjunto, porque visto que eles estavam em um grupo, entendeu? Talvez faltou essa palavra para vocês entenderem melhor, então quando os alunos resolveram as atividades propostas, é... eles chegaram naquele consenso de ter realizado a atividade, onde um é... falo pro outro, não, não é aí, aí tá errado, faltou mais uma letra dessa palavra, aqui sim que vai ser a separação correta, que estão tudo aglutinado. Então, faltou a palavra, então em conjunto né, respeitando a opinião do outro, né.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

As exposições verbais das professoras PC e PE nesses enunciados sugerem que elas

compreenderam a definição de processos de objetivação e subjetivação na perspectiva da TO. Elas relacionam a produção de novas subjetividades (a atualização do ser) a partir do labor conjunto realizado pelos alunos, em que elas observaram a interação e o respeito entre os alunos, estando de acordo com as ideias de Radford (2017c; 2020). A professora PE identificou que a objetivação pode ser verificada quando os alunos conseguem resolver as questões no contexto da atividade em sala de aula. Durante a sua exposição verbal, a professora PC faz o gesto registrado no enunciado 4.sf, referindo-se ao labor conjunto. Ela demonstra sua compreensão de que o labor conjunto ocorreu quando os seus alunos “trabalharam em conjunto” e “ali em grupo” (enunciado 4.sf; Quadro 80), ou seja, quando os alunos (e professores) produzem uma “obra comum” (RADFORD, 2020, p. 24, tradução nossa).

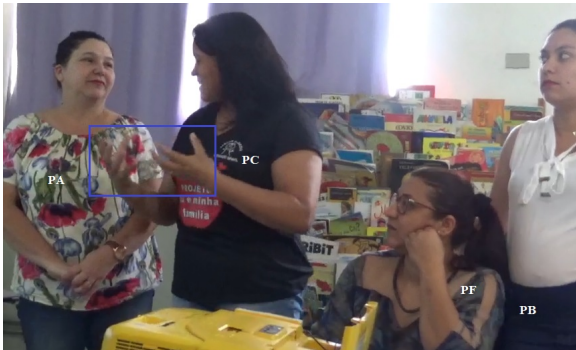
A partir dessa ideia, a professora PE argumenta contra a opinião da PI e PC dizendo que tal encontro com o saber ocorreu por meio do labor conjunto dos alunos e, por essa razão, também pode ser tomado como um exemplo de subjetivação. Ela esclareceu que observou que, para chegar às respostas das questões conjuntamente, os alunos agiram de acordo com a ética comunitária, quando “chegaram naquele consenso de ter realizado a atividade [...] respeitando a opinião do outro” (enunciado 5.sf; Quadro 80). Essa fala da PE evidencia a sua compreensão de que os processos de objetivação e subjetivação ocorrem simultaneamente na atividade (RADFORD, 2017b) e que o objetivo didático foi alcançado porque os alunos trabalharam em conjunto.

O relato apresentado pelo grupo B evidencia que os professores conseguiram propor uma atividade AEA que foi desenvolvida pelos alunos a partir de formas de cooperação humanas apoiadas no respeito à opinião do outro. Neste sentido, “as aulas não só produzem saberes; querendo ou não, elas também produzem subjetividades” (RADFORD, 2020, p. 21, tradução nossa).

As professoras do grupo A (PA, PB, PC e PF') optaram por relatar a atividade realizada com a turma do 4º ano do E. F. (Anexo J), embora tenham desenvolvido a atividade também com as turmas do 3º e 5º anos do E.F. No Quadro 81, as professoras PA, PF' e PC discutiam a aprendizagem dos alunos observada durante a atividade.

Quadro 81 - Reflexões das professoras sobre processos de objetivação e subjetivação no contexto da atividade.

Enunciado	Professora/Transcrição
6.sf	PA: Relatamos a A1, né, falando “somos relaxados, sabemos das atitudes corretas, mas fazemos tudo errado” e ela chegou e falou pra nós no grande grupo, olha hoje nós tomamos uma atitude, nós sabemos que temos que ferver a água, cuidar do nosso asseio, tanto se a gente cuidava como o vizinho também, então ela falava.

7.sf	PA: E do A2, ele disse assim “eu aprendi que temos que ter essa atitude pra ter saúde [para mim e para os outros], porque se eu tiver um filtro na minha casa, não vai ser só eu que vou beber água de lá”.  A fala “para mim e para os outros” foi dita pela PA e PF, simultaneamente, usando o mesmo gesto com a mão esquerda.
8.sf	PC: Na verdade, essa objetivação também tem a subjetivação quando eles trabalharam em grupo, discutiram em grupo, fizeram, também tem a subjetivação, não é.  A PC abre as mãos e as aproxima lentamente quando disse “trabalharam em grupo, discutiram em grupo, fizeram”.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A professora **PA** tomou como exemplo a fala da aluna **A1** como um indício de aprendizagem (enunciado 6.sf). Ela, além disso, menciona as falas dos alunos transcritas na apresentação elaborada pelo grupo, em que tomaram como exemplo de aprendizagem a exposição verbal do aluno **A2** (enunciado 7.sf; Grupo A; slide 17 - Anexo J). Quando a **PA** fazia a leitura dessa fala do aluno **A2**, a professora **PF**, simultaneamente, também fez a leitura falando “para mim e para os outros”, fazendo o mesmo movimento com mão esquerda feito pela **PA** (enunciado 7.sf; Quadro 81). A ênfase dada a essa fala pelas professoras, por meio dos seus gestos, demonstra que elas compartilham a ideia de que a aprendizagem envolve uma perspectiva coletiva na qual ocorre a tomada de consciência.

Segundo elas, ao mencionarem cuidados que devem ter com a água para evitar a disseminação de doenças, considerando outras pessoas que fazem parte do seu cotidiano, os alunos passam a pensar em uma perspectiva coletiva e sugerem que compreendem que suas ações podem influenciar o seu entorno. Ao exporem essas ideias, as professoras apresentam mudanças significativas em relação à visão que tinham da aprendizagem no início da formação, registrada nas análises da etapa diagnóstica (Capítulo 2). Elas privilegiavam apenas a aprendizagem de conceitos científicos de Ciências, passando a considerar, no final da

formação, a sua dimensão coletiva. Essa mudança aparece na manifestação das professoras, ao afirmarem que a aprendizagem não tem como foco apenas o saber científico (dimensão do saber), mas também a formação e configuração do sujeito (dimensão do ser) - (RADFORD, 2017a; 2020).

Tal forma de pensar evidencia que as professoras passaram a considerar, como indício de aprendizagem, o posicionamento crítico dos alunos diante do conteúdo de Ciências e suas reflexões em uma perspectiva coletiva, voltada para uma dimensão social do conteúdo. Nessa visão das professoras, está implícita uma mudança também na concepção do que é o saber científico, materializada na implementação do planejamento da atividade AEA, visto como uma potencialidade de reflexão e ação (RADFORD, 2017a). Pode ser observada, ademais, uma nova forma de trabalho na sala de aula, concebida como um local de debates, responsabilidade, solidariedade, cuidado e consciência crítica (RADFORD, 2016a).

Ainda durante o relato do grupo A, assim como as professoras PA e PF', a professora PC relaciona os processos de subjetivação ao trabalho conjunto dos alunos (enunciado 8.sf; Quadro 81). De acordo com Radford (2017c; 2020), é por meio do labor conjunto, do ouvir a opinião do outro com respeito e solidariedade, que as novas subjetividades são produzidas e os sujeitos tomam consciência das formas de pensamento e ações culturalmente constituídas.

Essa mudança identificada na concepção de aprendizagem, registrada no discurso das professoras (6.sf a 8.sf; Quadro 81) e na prática na atividade desenvolvida com os alunos salienta os indícios de mudança na consciência após as atividades formativas realizadas na etapa de labor conjunto da formação. Essa alteração na consciência pode ser considerada um elemento essencial para que elas proponham e desenvolvam atividades AEA nas aulas de Ciências, a partir de formas de cooperação humana que podem levar à superação do individualismo de alunos e professores e da alienação presente na escola (RADFORD, 2016a; 2020).

Durante a apresentação do grupo B, foram registradas reflexões das professoras sobre o individualismo verificado nas interações dos alunos e o labor conjunto (Quadro 82).

Quadro 82 - Reflexões das professoras sobre o individualismo observado nas interações dos alunos e o labor conjunto.

Enun- ciado	Professora/Transcrição
09.sf	PF' : Mas você falou, eles resolveram a atividade em grupo, então foi em conjunto. E aí eu pergunto, sempre é assim, sempre que teus alunos estão em grupo, a gente poderia concluir que houve trabalho conjunto?
10.sf	PE : Não... nem sempre eles aceitam, né? É a opinião um do outro, né? Até, lá na hora, a gente teve que fazer intervenções, porque aquele que já tem uma leitura, já tá mais apropriado da leitura, ele, igual o A3 mesmo, pode ver que eu até coloquei uma foto dele ali, ele já quis ele mesmo pegar e já

	ir separando tudo porque ele já sabia, você pode ver que ele leu lá na lousa a frase completa, então ele já sabia onde colocar, fazer o risquinho ali, a gente teve que intervir que não era só ele, que tinha o grupo pra responder junto, aí eu peguei a folhinha dele pra passar para o outro colega, vamos todo mundo tentar. Mas aí, depois, quem visualizou pra ir depois pro computador fazer a segmentação correta, foi ele.
11.sf	PH: Eu falo assim, calma A4, vocês têm que entrar num consenso, vocês têm que ouvir seu colega, deixa seu colega falar também, né... pra vocês entra num é... se uni. E, nós vimos assim que é nítido né, eles estão acostumados a trabalhar em grupo, mas em conjunto, eles não estão. Então, há uma briga entre eles, porque você esperar o outro, respeitar o que o outro está pensando, o que vai falar, porque eles tomam pra si, o que eu estou falando é certo. Então, na hora assim, ficamos assim... eu olhava para a PI e falava assim, PI do céu... como que pode, né? E eles vão crescendo né, se não... é de costume né, é uma cultura né, na verdade, né.  PH bate no peito por quatro vezes ao dizer “porque eles tomam pra si, o que eu estou falando é certo”.
12.sf	PF: Não era porque o A5 estava digitando que a A6 não participava, até na forma de correção, aí ela falou assim é... tem que por vírgula pra não ficar sem sentido o texto.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora-formadora (PF) questionou as professoras sobre o trabalho em grupo e o trabalho conjunto mencionado por elas (enunciado 9.sf; Quadro 82). A professora PE respondeu por meio do exemplo das ações do aluno A3 que evidenciam o individualismo, de acordo com o enunciado 10.sf; (Quadro 82).

Elas sugerem também estarem cientes do individualismo presente nas ações dos seus alunos quando trabalham em grupos e reconheceram a necessidade de interagir com eles, a fim de introduzir uma nova forma de ação, baseada na cooperação humana, em que o grupo deve “responder junto”, “entrar num consenso”, “ouvir seu colega” e deixar o “colega falar também” (enunciados 10.sf e 11.sf; Quadro 82), mostrando e aprendendo a mostrar solidariedade, respeito e compreensão em relação aos seus alunos (RADFORD, 2014b; 2020). Nessas manifestações, as professoras PE e PH sugerem compreender que o trabalho conjunto não consiste apenas em reunir os alunos em um grupo para que alcancem algo como afirma a TO (RADFORD, 2017c), mas que envolve professores e alunos que sentem, transformam, sonham, sofrem, pensam e aprendem juntos (RADFORD, 2017c; 2016a).

O entendimento de que a atividade compreende o labor conjunto de alunos e

professores (RADFORD, 2020) foi muito importante para que as professoras reconhecessem que a atividade AEA deve ser planejada de forma a propiciar a interação dos alunos entre si e deles com o professor a partir de formas de cooperação humana baseadas no compromisso, respeito e solidariedade (RADFORD, 2017c; 2020).

Esse entendimento fez-se na tomada de consciência das professoras sobre a realidade do trabalho realizado por elas e seus alunos em sala de aula. A tomada de consciência ocorreu na implementação do planejamento e nas reflexões conjuntas na reunião de socialização da experiência, em que se observam as discussões e posicionamentos das professoras frente às suas formas de atuação e críticas, após os relatos. Tais posicionamentos revelam mudanças em relação às suas práticas, pautadas no individualismo e no racionalismo técnico, conforme evidenciou-se na análise da etapa diagnóstica da formação (Capítulo 2). É a partir dessa tomada de consciência da realidade que pode desenvolver-se a consciência crítica (FREIRE, 1979), que poderá levar à emancipação dessa prática alienante.

A partir dessa ideia, pode-se dizer que, por meio da formação baseada na TO e do labor conjunto na formação, parece ter ocorrido a tomada de consciência das professoras. (RADFORD, 2020). A tomada de consciência, portanto, propiciou uma nova visão acerca do trabalho em grupo que realizavam com seus alunos e uma nova forma de agir junto a eles, considerando o desenvolvimento de ações em que prevalecem o cuidado, o respeito e a solidariedade.

Durante o relato do grupo A, a professora PF' levantou uma questão importante sobre a organização do trabalho conjunto nos grupos dos alunos, ilustrada na Figura 26. Segundo ela, “não era porque o A4 estava digitando que a A3 não participava, até na forma de correção, aí ela (aluna) falou assim é... tem que por vírgula pra não ficar sem sentido o texto” (enunciado 12.sf; Quadro 82). Essa observação da PF' evidencia a sua compreensão do significado de labor conjunto, em que a divisão do trabalho entre os alunos não significou que eles não estivessem trabalhando em conjunto. Embora o aluno A4 estivesse envolvido materialmente na digitação, a aluna A3 também estava envolvida na ação, trabalhando juntos para atingir um objetivo comum, relacionado ao objetivo da tarefa.

Figura 26 - Alunos da professora do grupo C trabalhando em conjunto



Fonte: Registro das professoras (slide 18; Anexo J).

Nos enunciados 13.sf e 14.sf (Quadro 83), ainda quando discutiam o individualismo observado nas ações dos alunos, as professoras PB e PC observaram mudanças na interação dos alunos. Essas alterações foram constatadas por elas durante a atividade desenvolvida nessa aula, quando comparada às atividades com os alunos no ano de 2018, em que alguns não queriam trabalhar de forma conjunta.

Quadro 83 - Reflexões das professoras sobre aluno e professor no contexto da atividade.

Enunciado	Professora/Transcrição
13.sf	PB: Eu observei essa grande diferença do ano passado pra esse ano, até estranhei, comentei várias vezes, nossa, estou até abismada, está tudo tão tranquilo né, é, mas eu acredito que também nós estávamos mais preparadas esse ano, ano passado foi a primeira vez, né... até nós ficávamos um pouco perdidas, como agir, eu posso falar? Não posso falar?
14.sf	PC: O ano passado mesmo, nós tivemos muita dificuldade de realizar a tarefa na sala, quando eu estava no quarto ano, e depois eu continuei a trabalhar na sala com eles, apesar de que depois já foi fim de ano, né, mas o tempo que ainda continuou, eu continuei insistindo, vamos fazer trabalho conjunto, grupo, a gente faz toda hora (risos), eu falo pra eles.
15.sf	PB: Isso que você falou é muito importante também, porque a gente percebe... não dá, você fez sozinha, porém não dá, porque o que eu observei, às vezes a PC não observou, o que a PA viu, a PF' não viu, então, são pontos que a gente consegue né, ter outras visões diferentes, olhares diferentes.
16.sf	PB: Porque antes PF, não se dá tanta importância quanto se dá hoje. Eu digo por mim, trabalhava-se, antigamente nas escolas mesmo, até hoje, mas nós temos mais consciência do ser, da importância de um estar ajudando o outro, auxiliando.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A professora PB informou que os alunos estão mais tranquilos (enunciado 13.sf), referindo-se à recusa anterior de alguns alunos em trabalhar em conjunto. Ela atribui essa mudança ao fato de as professoras estarem mais preparadas para trabalhar na perspectiva da TO (enunciado 13.sf). A PC também relatou que teve dificuldade (enunciado 14.sf), referindo-se à atividade desenvolvida com os alunos no módulo 4, na etapa de labor conjunto da formação. Ela disse que continuou a trabalhar com os alunos na forma de trabalho conjunto, após a atividade realizada no contexto da formação, pois, segundo ela, “grupo a gente faz toda hora” (enunciado 14.sf).

A percepção acerca da forma de relação que se estabelece durante a interação dos alunos é importante. Assim, o professor deve estar atento e observar momentos em que os alunos agem de forma individualista, a fim de que se possa promover formas de cooperação baseadas nas relações de solidariedade, respeito e compromisso por meio do labor conjunto entre os alunos. Tal percepção pode ser desenvolvida por meio de ações formativas que permitam ao professor desenvolver atividades mediadoras com seus alunos, durante a formação e em um contexto prático da sala de aula, conforme realizado no módulo 4 da etapa de labor conjunto dessa formação (Capítulo 4).

Esses relatos das professoras sobre a forma como os alunos relacionaram-se durante a aula de Ciências, planejada na forma de uma AEA e implementada, evidenciaram as mudanças que elas verificaram nas ações dos seus alunos, que passaram a trabalhar em conjunto. Ressaltam também mudanças nas ações das professoras que, após a formação, sentem-se mais preparadas para interagir com seus alunos durante a atividade.

Essas mudanças são indícios da produção de novas subjetividades das professoras, que resultam em sujeitos que podem trabalhar em conjunto com seus alunos com base no respeito e solidariedade. Neste sentido, as novas subjetivações são produzidas no movimento das atividades formativas, por meio dos processos de subjetivação, nos momentos em que os professores sentem, sonham, sofrem, intervêm, transforma e esperam juntos (RADFORD, 2017c; 2020). Tais processos resultam em uma mudança na consciência dos professores, que se tornam presenças no mundo (FREIRE, 2004), ou seja, por meio da “atividade em sala de aula, passa a ocupar um espaço no mundo social, se posicionar e ter uma perspectiva sobre ele” (RADFORD, 2020a, p. 22, tradução nossa).

Durante o relato da PJ, professora de Língua Portuguesa que participou da formação, a professora PB enfatizou a importância de trabalhar em conjunto no momento do planejamento e no desenvolvimento da atividade AEA (enunciado 15.sf e 16.sf; Quadro 83). Nessas falas, a PB reconheceu a importância do planejamento coletivo que elas elaboraram. Ela, ademais, relatou uma forma de agir em relação ao ato de planejar diferente do que foi registrado antes da formação, quando todos os planejamentos eram elaborados individualmente (na etapa diagnóstica; Capítulo 2). Esse fato enfatiza novamente a relevância da proposição de ações formativas que propiciem a interação entre os professores por meio de práticas baseadas em formas de colaboração humana e de produção de conhecimento, caracterizadas por Radford (2016a, p. 264, tradução nossa) como “verdadeiramente emancipatórias”. Essas ações podem propiciar momentos de reflexões críticas que levem à tomada de consciência sobre a prática pedagógica baseada no racionalismo técnico e a uma mudança na forma de agir das

professoras.

Neste sentido, durante a formação, foram propostas atividades AEA desenvolvidas por meio do labor conjunto das professoras e formadora nos encontros presenciais, reuniões, planejamentos coletivos e nas aulas de Ciências. Na dinâmica da pesquisa-formação (VOSGERAU, 2012), em que os resultados determinaram o planejamento das ações formativas, essas atividades visaram atender as necessidades formativas das professoras e promoveram reflexões críticas acerca da sua prática pedagógica a partir dos pressupostos da TO.

No Quadro 84, podem ser observadas as reflexões das professoras sobre o planejamento da atividade AEA e avaliação da aprendizagem.

Quadro 84 - Reflexões das professoras sobre o planejamento e avaliação.

Enunciado	Professora/Transcrição
17.sf	PH: A gente conversando com a professora de Ciências, que é a PA né, é... a gente observou que o aprofundamento de mais questões, levantar mais questões com eles mesmo, porque elas surgiam, as questões iam surgindo conforme a gente desenvolvia as atividade, por eles mesmo, por isso que houve essa... ah mais tem bastante questões só nessa tarefa, foram a partir deles que foram surgindo essas questões e a gente então foi colocando.
18.sf	PF': A PF (professora-formadora) falou que a atividade é mediadora, do jeito que você colocou... como que ela foi crescendo e, de um jeito ou de outro, eles não puderam mais esconder os fatos que eles estavam escondendo no início.
19.sf	PF': É claro que a TO a gente não percebe ela, trabalhando a questão da avaliação, mas se fôssemos avaliar a... A5, a questão quantitativa é claro que ela sempre foi uma aluna nota dez, não é? Quarto, quinto ano, quando ela não tirava nove, ela ficava totalmente constrangida, mas na questão qualidade, como a TO traz aí esse trabalho do ser, então ela... tinha que ver que ela está lá no quatro, cinco em uma média. Não é? Porque não consegue trabalhar, não consegue.

Durante a apresentação da atividade desenvolvida pelo grupo A, as professoras relataram que houve mudanças na tarefa em relação ao que foi planejado (Anexo H). Foram inseridas novas questões na tarefa, durante o desenvolvimento da atividade com os alunos, sendo: Quais são os malefícios para a saúde da população? e Para evitar doenças transmitidas pela água quais cuidados precisamos tomar? (Grupo A; Anexo J - slide 11). A PH explicou que as modificações foram feitas porque novas questões surgiram durante o labor conjunto, indicando a necessidade de aprofundar as discussões, ou seja, novas questões emergiram “[...] conforme a gente desenvolvia a atividade, por eles (alunos) mesmo” (enunciado 17.sf; Quadro 84). Assim, a atividade, que compreende o labor conjunto (RADFORD, 2020), foi sendo modificada na prática. De acordo com Radford (2017b), mesmo que a atividade AEA esteja relacionada à estrutura objeto, objetivo e tarefa, ela não pode ser considerada como uma atividade AEA imutável ao ser determinada no momento do planejamento. Isso porque seu desenvolvimento depende das relações que fluem no labor conjunto entre estudantes e

professores, das relações deles com o saber, e de como envolvem-se na atividade.

No enunciado 17.sf (Quadro 84), a professora PH mencionou um fato do contexto extra verbal. Ela relatou que conversou com a professora de Ciências (PA), que pertencia a outro grupo da formação, sobre as alterações a serem feitas na tarefa. A professora PH demonstrou que havia aspectos dos saberes científicos que não conhecia e, em função dessa interação, podem ter sido materializados. Esse aspecto demonstra a importância do labor conjunto entre as professoras para planejar as atividades de AEA de Ciências e discutir as dúvidas que possam surgir durante a atividade em sala de aula.

Em outro momento da reunião de socialização, quando discutiam a atividade desenvolvida pela PJ, a professora PF' mencionou a característica mediadora da atividade. Ela citou também “como ela (a atividade) foi crescendo e de um jeito ou de outro eles não puderam mais esconder os fatos” (enunciado 18.sf; Quadro 84), referindo-se à interação dos alunos, em que, inicialmente, eles não expunham suas opiniões. A manifestação da professora PF' evidencia sua compreensão sobre o papel mediador da atividade e como, por meio da interação de professores e alunos, ela foi se desenvolvendo na sala de aula, visto que a atividade “[...] é um processo localizado no espaço e no tempo que [...] não pode ser determinado com antecedência” (RADFORD, 2017b, p. 127, tradução nossa).

Assim, as exposições verbais das professoras PH e PF' mostram que elas compreenderam que a atividade não pode ser algo planejado de uma forma inflexível e determinística. Isso porque a atividade constitui-se do labor conjunto de alunos e professores, que recorrem a discursos, sinais corporificados e artefatos materiais nos processos de significação (RADFORD; SABENA, 2015). Essa compreensão implica uma mudança na visão acerca do papel do professor especialista técnico, que não assume mais a prerrogativa de um trabalho determinado pela racionalidade técnica com ações didáticas baseadas em fins previamente definidos (BARBOSA, 2000). É uma abertura para uma interação mais democrática e solidária com seus alunos.

Quando discutiam o individualismo observado nas ações da aluna A5, que, no início da atividade, recusava-se a trabalhar em conjunto, a professora PF' fez uma reflexão sobre a avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO (enunciado 19.sf; Quadro 84), referindo-se à avaliação quantitativa como sendo a dimensão do saber a ser considerada na avaliação. Essa reflexão sugere uma visão da avaliação da aprendizagem a partir de uma perspectiva coletiva. O fato de a professora pensar na avaliação a partir dessa perspectiva, evidencia um aspecto importante da formação continuada e permanente que promoveu uma reflexão crítica diante da avaliação classificatória e conteudista que valoriza a dimensão do saber, desenvolvida no

modelo de educação tradicional (LIMAS; ALBORNOZ, 2017). Neste sentido, as interações no contexto da formação devem levar os professores ao encontro de uma forma de avaliar que considera o labor conjunto e como os sujeitos agem nesse contexto, quanto suas consciências mudaram e quão críticos são diante do objeto da atividade.

6.2.4 Considerações gerais sobre a etapa de emancipação coletiva

As análises dos discursos das professoras e das suas práticas, por meio do planejamento e desenvolvimento da atividade AEA com os alunos, sugerem mudanças quando comparadas com a prática registrada na etapa diagnóstica (primeira etapa) da pesquisa-formação. No início da formação, essa prática baseava-se em um modelo tradicional de educação, centrada no professor, individualista e fundamentada na busca e transmissão de informação. A ocorrência dessas mudanças também foi observada de maneira processual durante a etapa de labor conjunto nas ações das professoras PA, PB e PC, nos momentos de interações no grupo. Nas práticas das professoras PE, PF', PG e PH, as alterações foram identificadas na comparação dos dados analisados na etapa diagnóstica e na de emancipação coletiva, visto que esse grupo não foi considerado na análise da segunda etapa da formação (labor conjunto).

De maneira geral, no final da formação, os relatos das professoras salientam que elas desenvolveram com seus alunos atividades baseadas em formas de colaboração humana por meio de ações pautadas na solidariedade, no respeito e cuidado, isto é, ações assentadas na ética comunitária. No discurso das professoras, registrados durante a apresentação, e no conteúdo dos *slides* (Anexos J e K) pode ser observada uma preocupação com a dimensão social da atividade, ou seja, com as formas de interação e ações dos alunos entre si e delas com os alunos. Esse relato evidencia a superação do racionalismo técnico identificado no discurso das professoras quando relataram suas práticas pedagógicas no início da formação, que enfatizava o conteúdo e desprezava a dimensão social do trabalho dos alunos, conforme evidenciam as análises da etapa diagnóstica (Capítulo 2).

Assim, nos materiais apresentados pelas professoras, na reunião de socialização, que ilustram suas práticas no final da pesquisa-formação, podem ser observados elementos que caracterizam um professor com perfil intelectual crítico a partir de um posicionamento crítico diante da atividade desenvolvida com os alunos. Essa forma de agir das professoras denota uma tomada de consciência sobre a prática pedagógica alienante que desenvolviam antes da formação e sugerem indícios da sua superação. Indica também um processo de emancipação

coletiva, quando, após um ano das ações formativas propriamente ditas (etapa de labor conjunto), as professoras pensam na aprendizagem nas aulas de Ciências a partir de uma dimensão social, coletiva, ética e crítica.

Neste sentido, o processo de tomada de consciência das professoras ocorreu no labor conjunto, durante as atividades formativas, nos processos de objetivação e subjetivação (RADFORD, 2017c; 2019; 2020). Ocorreu quando elas sofreram, sentiram e pensaram juntas, encontrando-se com uma nova concepção do ensino de Ciências baseado na ideia de uma educação mais democrática e transformadora.

6.3 RELATO DA PRODUÇÃO DE NOVAS SUBJETIVIDADES NA PERSPECTIVA DE FORMADORA-PESQUISADORA

Considerando as relações de igualdade e cooperação que se estabelecem no contexto do labor conjunto de professores e formadores na formação continuada e permanente, pareceu-me relevante relatar aspectos relacionados ao meu processo de produção de novas subjetividades ao longo da pesquisa-formação. Há dois aspectos que considero relevantes nesse relato: a minha configuração como sujeito (ser) pela produção de novas subjetividades enquanto formadora e enquanto pesquisadora.

Assim como as professoras participantes da formação, eu também desenvolvia uma prática pedagógica alienante, conforme a definição de Radford (2016a, 2020). As formações que ministrava aos professores antes da minha pesquisa de doutorado baseavam-se na teoria construcionista para uso das tecnologias educacionais (VALENTE, 2005), fundamentada no construtivismo piagetiano. De maneira geral, as formações com base nessa teoria chegavam prontas na escola e os professores acabavam por não participar do seu planejamento, mesmo que indiretamente, por meio da exposição de suas necessidades formativas que poderiam ser consideradas no planejamento das ações.

A opção por utilizar a TO como base para a pesquisa-formação desenvolvida nesta tese deu-se durante o labor conjunto em uma disciplina do doutorado que tratava da teoria. Neste sentido, a disciplina contribuiu para a minha tomada de consciência sobre a prática pedagógica enquanto formadora. Além das discussões e reflexões realizadas durante as reuniões com o nosso grupo de pesquisadores, que foi formado inicialmente com quatro colegas doutorandos em 2017, e, principalmente, a partir do segundo semestre de 2018, em que iniciamos um Grupo de Trabalho sobre a TO (GT-TO) que me proporcionou o encontro com essa teoria. Nesse encontro, conscientizei-me sobre a necessidade de formações

continuadas e permanentes que considerem não somente o encontro com o saber, mas também que simultaneamente contribuam para a formação do ser. Ou seja, a transformação dos participantes em sujeitos críticos e éticos, pois somos seres inacabados em constante transformação presentes no mundo (FREIRE, 2004; RADFORD, 2017c).

O labor conjunto com as professoras durante as atividades formativas levou-me a consciência de que sou, assim como elas, um sujeito inacabado. No contexto da atividade, trabalhando junto com as professoras como igual, “ombro a ombro”, pude expressar-me e ocupar um espaço no mundo, posicionando-me a partir de uma perspectiva coletiva. Vale ressaltar que o maior desafio no meu processo de tomada de consciência foi reconhecer a alienação presente na minha prática pedagógica como formadora. O labor conjunto no contexto da formação levou-me ao encontro com um saber que era estranho para mim, me contradizia, me objetivava e me colocava a refletir e questionar uma prática na qual eu não me reconhecia mais no processo de formação e nos seus resultados. Foi esse encontro com os saberes da TO que me levou à transformação enquanto ser e resultou em mudanças na minha prática pedagógica. Ou seja, na visão que eu tinha do meu papel como formadora e nas minhas ações, voltando-me para a coletividade e o labor conjunto.

Assim, a produção de novas subjetividades não foi somente das professoras, mas também minha, enquanto formadora, pois me permitiu o encontro com uma nova visão do papel do formador a partir de uma concepção histórica e cultural dos professores em formação. Permitiu-me também uma nova visão da formação continuada, agora concebida como uma formação continuada e permanente, como um espaço democrático a partir de uma perspectiva ética e de transformação social.

Essa nova visão do papel do formador e da formação ocorreu devido a uma mudança de consciência que foi possível somente por meio do labor conjunto com os professores, por meio de processos de objetivação e subjetivação que levaram a uma contínua transformação dialética mútua. Essa transformação fez-me e ainda faz questionar a formação individualista pela qual fui formada e as contradições naturalmente advindas no momento em que passei a adotar a TO como um novo paradigma teórico para a pesquisa e a formação realizada.

Neste sentido, a formação continuada e permanente baseada na TO tornou-se um espaço de formação dos professores, mas também da minha formação e levou-me a um posicionamento crítico diante do currículo da formação de professores baseado no individualismo e no racionalismo técnico. Nesse espaço, ao longo de dois anos de formação, junto com os professores, pude interagir, intervir, transformar, sonhar, sofrer, superar-me e sobretudo sensibilizar-me. Pude, portanto, aprender, produzindo novas subjetividades em um

modelo de formação que se tornou, conforme a ideia de Radford (2016a), um espaço de debates, abertura para com os professores, responsabilidade, cuidado, compromisso e consciência crítica.

A experiência que vivenciei como formadora levou-me a reconhecer a formação, a partir do projeto educacional da TO, como uma ação política, social, histórica e cultural com foco na “criação dialética” (RADFORD, 2017a, pg. 97) de professores e formadores que consideram novas formas de pensamento e ação em uma perspectiva reflexiva, crítica e ética. Nesse contexto, o espaço formativo torna-se um meio de formar e transformar os sujeitos. Essa experiência levou-me também a pensar na formação do formador para atuar em um ambiente formativo estabelecido a partir da interação dos sujeitos em uma perspectiva ética. Assim, reconheci que tal formação faz-se na prática, em conjunto com os professores, no contexto da atividade, labor conjunto, desenvolvida na escola.

Como mencionado, outro aspecto que considero relevante é a minha formação enquanto pesquisadora. A pesquisa-formação desenvolvida no âmbito da TO exigiu a constante materialização de saberes teóricos e metodológicos. A interação com os colegas no âmbito do Grupo de Trabalho sobre TO (GT-TO) foi um aspecto primordial para que pudesse encontrar-me com saberes filosóficos e metodológicos sobre a TO necessários à minha prática como pesquisadora. Vale ressaltar que ainda estou em movimento para o encontro de tais saberes, visto que a cada discussão do grupo aprofundo-me nos estudos da teoria, pois, conforme Freire (1996) sou um ser inacabado e incompleto. Posso também expressar minhas dúvidas e sofrimentos diante do saber que me objetiva e com o qual progressivamente me encontro por meio do trabalho conjunto com meus colegas pesquisadores e com minha orientadora. Assim, os momentos de orientação e interação no GT-TO constituíram espaços de produção de novas subjetividades importantes para minha atuação como pesquisadora na perspectiva da TO, que ocorreram simultâneos aos momentos em que interagi e produzi novas subjetividades junto às professoras participantes da pesquisa-formação.

É importante também mencionar que, durante a pesquisa-formação, pude reconhecer alguns espaços e momentos dentro da Secretaria de Educação que podem ser propícios para a discussão e proposição da metodologia de ensino e aprendizagem de Ciências no âmbito da TO, são eles: as formações continuadas para uso de artefatos tecnológicos digitais desenvolvidas pelo setor da Secretaria em que atuo e a abertura da participação dos professores na elaboração do currículo da Rede Estadual de MS.

A partir do meu processo de tomada de consciência, o meu trabalho nas formações para uso de artefatos tecnológicos digitais poderá ocupar espaços de propostas formativas

com ênfase em formações continuadas e permanentes que busquem a transformação de sujeitos críticos e éticos, de acordo com os pressupostos da TO. As discussões do currículo da Rede Estadual, por meio de seminários realizados em 2018/2019 (MATO GROSSO DO SUL, 2019), propiciaram um espaço de abertura para a participação dos professores na sua elaboração, incluindo professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tais espaços representam momentos propícios para a proposição de ações educativas pautados no labor conjunto, que podem levar à disseminação de uma prática pedagógica mais democrática, com potencial para levar à superação do racionalismo técnico e do individualismo. No entanto, a proposição dessas ações está condicionada à formação de professores de Ciências que tenham vivenciado um espaço formativo democrático, baseado no labor conjunto, como a formação realizada no âmbito desta pesquisa.

Essa formação aliada ao reconhecimento desses momentos e espaços no âmbito da Secretaria de Educação, como os citados, são possibilidades para constituir os meios para propor a vivência de um espaço democrático de produção de saberes e de novas subjetividades, em particular nas salas de aulas de Ciências. Neste sentido, a sala de aula de Ciências passaria a ser vista como um espaço democrático e socialmente inclusivo (GIROUX, 1986; RADFORD, 2016a), em que professores e alunos trabalham a partir de novas formas de cooperação humana mais éticas e críticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver e analisar uma proposta de formação continuada e permanente com ênfase no labor conjunto e no uso de artefatos tecnológicos digitais para o ensino de Ciências, visando à emancipação coletiva de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (E.F.). Para alcançar esse objetivo, foi desenvolvida uma pesquisa-formação ofertada em três etapas (diagnóstica, de labor conjunto e de emancipação coletiva). A primeira etapa compreendeu uma entrevista e ações diagnósticas que permitiram traçar o perfil dos professores participantes. Na segunda etapa, foram realizadas atividades, na perspectiva da TO, que propiciaram aos professores uma experiência democrática de novas formas de produção de saberes e subjetividades e levaram a uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas por eles. A etapa de emancipação coletiva (terceira etapa) teve como foco investigar mudanças nas práticas pedagógicas das professoras, resultantes de uma mudança na consciência, que pudessem caracterizar o desenvolvimento do perfil de um professor intelectual crítico.

As análises dos dados da etapa diagnóstica indicaram que as professoras pedagogas e uma professora de educação física dos anos iniciais, sujeitos analisados nesta pesquisa-formação, têm um perfil de professor especialista técnico com práticas pedagógicas baseadas na transmissão de informação e no individualismo. Contrário ao que mostram as suas práticas pedagógicas, no discurso das professoras PA, PD, PE e PG, há elementos que indicam um profissional reflexivo, o que evidencia uma contradição. Essa contradição pode ser explicada a partir da perspectiva dialética e conflituosa da existência de uma tendência reprodutora do sistema na prática e a tendência transformadora nos discursos vigentes. As formações continuadas que elas participaram são formações fechadas, baseadas na racionalidade técnica, o que impede uma reflexão crítica que pode resultar no desenvolvimento de um modelo de professor intelectual crítico. Os resultados da etapa diagnóstica também permitiram traçar o contexto extra verbal, individual, das professoras e nortearam o planejamento da etapa de labor conjunto da formação. Eles apontaram a necessidade de atividades formativas voltadas para a superação do racionalismo técnico, do individualismo e da alienação presente na prática pedagógica delas.

O planejamento das atividades desenvolvidas na etapa de labor conjunto baseou-se, ademais, nas necessidades apontadas pela leitura preliminar dos dados obtidos durante o seu desenvolvimento. Esse planejamento compreendeu um processo, em que os resultados da atividade anterior determinaram o planejamento da próxima atividade, conforme os princípios

metodológicos da pesquisa-formação. A partir desses resultados, as cinco atividades realizadas na etapa de labor conjunto tiveram como objeto o encontro com saberes sobre os conceitos básicos da TO (saber, conhecimento, artefato cultural, processos de objetivação e subjetivação, aprendizagem, atividade ou labor conjunto e ética comunitária). Além da mobilização desses saberes, buscou-se a reflexão sobre: o planejamento de atividades AEA, o labor conjunto nas aulas de ciências, a alienação e a avaliação da aprendizagem na perspectiva da TO. Em relação aos artefatos tecnológicos, segundo a TO, eles fazem parte da atividade e do pensamento dos sujeitos. Neste sentido, buscou-se como objetivos dessas atividades a realização de tarefas por meio do uso dos artefatos tecnológicos digitais (simulador, buscador de internet, planilha eletrônica, editores de texto e apresentação).

De maneira geral, as tarefas das atividades AEA formativas foram desenvolvidas com o objetivo de propiciar aos professores a vivência de uma atividade referendada na metodologia do labor conjunto. A intenção foi promover uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica em sala de aula, a partir do planejamento didático como parte da prática dos professores, o papel do professor e do aluno, a avaliação da aprendizagem realizada na escola, o modelo educacional vigente e as suas implicações na prática do professor e na formação dos alunos na perspectiva do projeto educacional da TO.

Após os resultados da etapa de labor conjunto, na etapa de emancipação coletiva, foram realizadas reuniões em que se promoveram discussões sobre saber, conhecimento, aprendizagem, labor conjunto, ética comunitária e alienação, bem como relatos das práticas pedagógicas das professoras. Foram também elaborados planejamentos coletivos de atividades AEA, posteriormente, desenvolvidas com os alunos nas aulas de Ciências. O labor conjunto que se estabeleceu durante essas aulas foi objeto de discussão na reunião de socialização final da formação.

A análise das interações das professoras durante o desenvolvimento das atividades na etapa de labor conjunto efetivou-se por meio de um dispositivo de análise que considerou diferentes modos semióticos. Essas análises partiram da ideia de que o conhecimento não é expresso apenas na fala dos sujeitos ou na forma de registros escritos, mas também nos seus gestos e movimentos. Desconsiderar as interações dos professores em uma perspectiva multimodal inviabiliza a investigação dos processos de objetivação e subjetivação que ocorrem no contexto de atividades formativas.

As interações analisadas na etapa de labor conjunto evidenciam que houve a produção de novas subjetividades, pois as professoras mudaram a forma de agir a partir da interação com as colegas, superando a ideia inicial de que cada uma fizesse uma parte da tarefa, como,

em geral, acontecem nos trabalhos em grupo. Após a reflexão sobre as práticas usuais do trabalho de grupo, em que não há interação entre os participantes, elas puseram-se a trabalhar em conjunto por meio de ações éticas, em que demonstraram compromisso com a realização da atividade, cuidado com as colegas e solidariedade. Foram observados, além disso, momentos de discordâncias e tensões, que, pela mediação da atividade, viabilizou-se a produção de novas subjetividades.

Além disso, as análises evidenciam uma mudança nas concepções que as professoras tinham de saber, conhecimento, atividade e aprendizagem (conceitos básicos da TO). Foi observada ainda a materialização do saber sobre: processos de objetivação, subjetivação e alienação, durante o labor conjunto em que as professoras posicionaram-se criticamente diante das suas práticas pedagógicas e reconheceram a alienação presente em tais práticas. Elas também reconheceram a necessidade de mudanças em relação ao seu papel na atividade, ou seja, no labor conjunto, como alguém que atua ombro a ombro com os alunos.

Além disso, foram observados momentos de reflexões críticas das professoras sobre o planejamento de atividades AEA de Ciências com base na TO. Elas refletiram criticamente sobre o planejamento realizado por elas na escola, percebendo a ênfase dada à dimensão do saber e a alienação presente nessa prática, levando-as a não se reconhecerem no ato de planejar e no resultado de seu trabalho. Nesse contexto, as professoras reconheceram a importância de planejar tarefas que promovam o labor conjunto na sala de aula, bem como o encontro com o saber.

Nas etapas de labor conjunto e de emancipação coletiva, as análises dos planejamentos de atividades AEA elaborados conjuntamente evidenciaram mudanças na forma de planejar das professoras. Elas consideraram a dimensão social e coletiva nas tarefas planejadas e a produção de novas subjetividades assentadas em uma perspectiva coletiva, além de questões-problema que pudessem propiciar o encontro com o saber científico. Tais resultados evidenciam a importância da elaboração de planejamentos coletivos que possibilitem momentos de reflexões sobre o labor conjunto por ocasião de planejamento dos professores. Neste sentido, o planejamento compreendeu um produto coletivo no qual as opiniões e expressões das professoras convergiram. Os momentos em que os professores planejam coletivamente, na perspectiva da TO, constituem uma nova forma de planejar atividades AEA de Ciências, a partir de uma perspectiva dialógica, com base na dimensão social e ética do trabalho docente.

Após o desenvolvimento dessas atividades AEA com os alunos, foram observados relatos e reflexões críticas das professoras sobre a forma como elas interagiam com seus

alunos e a interação entre eles. Tais reflexões sugerem a tomada de consciência sobre o individualismo presente nas suas aulas de Ciências, que refletiu na forma como interagiam com os alunos e em uma conduta voltada a propiciar o labor conjunto delas com os alunos e entre os alunos. Pode ser observada, ademais, uma crítica acerca do trabalho realizado nas aulas de Ciências com o reconhecimento de que trabalhar em conjunto não é apenas fazer grupos, o que resultou em estratégias para desenvolver o labor conjunto em sala de aula e na preocupação em assegurar a participação de todos os alunos, fundamentada no respeito e na solidariedade.

Ademais, foi observado um posicionamento crítico das professoras sobre a avaliação da aprendizagem dos alunos durante o desenvolvimento dessas atividades, na etapa de labor conjunto, assim como na etapa emancipação coletiva. Elas criticaram a avaliação que realizavam com ênfase apenas no saber científico e nas ações individuais, sugerindo uma avaliação que considerasse as ações dos alunos a partir de uma dimensão coletiva, levando em conta a solidariedade, o compromisso e o respeito para com os colegas. Essa visão da avaliação da aprendizagem a partir de uma perspectiva coletiva evidencia que a formação continuada e permanente, no âmbito desta pesquisa, promoveu uma reflexão diante da avaliação conteudista e individualista característica do modelo de educação tradicional, possibilitando a sua superação.

A análises indicam ainda que, a partir dos saberes trabalhados na formação, a forma como os conceitos foram refratados na mente das professoras deu-se de maneira diferente, visto que o conceito é algo subjetivo. Isso pode estar associado aos contextos extra verbais, individuais, das professoras que remetem a particularidades nas suas formações e trajetória profissional. No entanto, no término da formação, todas as professoras demonstraram pensar suas práticas pedagógicas e agir de uma forma diferente daquela registrada no início.

Um aspecto importante observado no decorrer da pesquisa foi que o uso de artefatos tecnológicos digitais (laptop, computadores da sala de tecnologias, projetor multimídia, por exemplo) deixaram de ser concebidos como mediadores da aprendizagem, como observado no início da formação. Esses artefatos passaram a ser utilizados como parte da atividade, para realização da tarefa proposta.

De maneira geral, após o término da pesquisa-formação, pode ser observada uma mudança na concepção que as professoras têm sobre a aprendizagem e a avaliação, passando a considerar a dimensão do ser (vir a ser) no planejamento e na realização das atividades de Ciências. Elas compreenderam a importância de observar a dimensão ética presente na ação do aluno para direcionar o seu planejamento e avaliar a aprendizagem, mostrando-se mais

seguras para planejar atividades AEA e trabalhar em conjunto com os alunos. Outra mudança observada verificou-se na visão que as professoras têm sobre o seu papel e o papel dos alunos, demonstrando a compreensão de que, no contexto do labor conjunto, seu papel é o de trabalhar “ombro a ombro”, (RADFORD, 2017c; p. 138), como iguais com os alunos na produção de saberes e de subjetividades.

Tais mudanças refletiram em atividades mediadoras de Ciências realizadas junto aos alunos que consideraram a dimensão social da atividade e a coletividade, destacando a superação do racionalismo técnico e do individualismo observado no início da formação. Essas mudanças ocorreram por meio de um esforço coletivo que foi expresso no trabalho conjunto realizado nas atividades sensíveis e concretas da formação. Neste sentido, as mudanças observadas indicam indícios da emancipação coletiva das práticas pedagógicas caracterizadas como alienantes. Vale ressaltar que as professoras ainda estão em processo de emancipação e de superação da alienação presente nas suas práticas pedagógicas, pois o processo de desenvolvimento de um sujeito crítico, ético e reflexivo é contínuo e incessante, uma vez que somos seres inacabados em constante transformação, ou seja, somos “um projeto de vida inacabado e sem fim” (RADFORD, 2017c, p. 143).

As mudanças registradas na prática pedagógica das professoras resultam de mudanças na consciência delas e evidenciam elementos relacionados ao desenvolvimento de um professor intelectual crítico (CONTRERAS, 2002), que desenvolve sua prática com ênfase na dimensão social e transformadora da realidade. Essas modificações partiram de um posicionamento crítico das professoras diante do currículo, por meio da tomada de consciência da alienação e do racionalismo técnico presente nas suas práticas. A partir das ideias de Freire (1979), é possível afirmar que, por meio da tomada de consciência da sua realidade, as professoras puderam desenvolver uma consciência crítica acerca da sua prática pedagógica, com possibilidades de modificá-la.

As análises apresentadas confirmam a tese de que uma proposta formativa que discute o ensino, em particular de Ciências, baseada na ética comunitária e em formas de colaboração humana, tem potencial para promover a emancipação das práticas pedagógicas alienantes. Conforme afirma Giroux (1986), ao colocar em prática novas formas de colaboração humana e de produção de conhecimento, os professores desempenham o importante papel de promover a emancipação das formas de produção individualistas, como as evidenciadas nas ações dessas professoras no início da formação. Neste sentido, os resultados obtidos são indicativos de que a formação permanente e continuada proposta para o grupo de professores de Ciências dos anos iniciais do E.F., por meio do labor conjunto, promoveu mudanças na

prática pedagógica delas no sentido de contribuir para a emancipação coletiva das práticas individualistas, competitivas e subjetivistas, portanto, alienantes, recorrentes na escola contemporânea.

Os resultados obtidos ao longo desta pesquisa aliados à ideia de que a formação de professores para a emancipação coletiva das práticas pedagógicas alienantes deve ser contínua e permanente indicam a possibilidade de pesquisas futuras como continuidade dessa pesquisa-formação. Considerando que as professoras ainda encontram-se em processo de constituição de um professor intelectual crítico, faz-se necessário continuar a interação com esse grupo de professoras, bem como expandir a pesquisa-formação para professores de Ciências dos anos finais do E.F. (5º ano 9º ano) dessa escola. Tal expansão deve ser considerada também para professores de Ciências dos anos iniciais e finais do E.F. em outras escolas. Ademais, não basta somente trabalhar com os professores que atuam em sala de aula. É importante incluir nesse trabalho, da mesma forma, os técnicos que se ocupam das formações ofertadas pela Secretaria de Educação, dando-lhes a possibilidade de vivenciar junto aos professores a experiência democrática propiciada pelo labor conjunto nos contextos de formações continuadas e permanentes genuinamente transformadoras e emancipatórias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. S. As redes de conhecimentos tecidas na relação formação continuada de professores e interatividade: o contexto do projeto "Salto para o Futuro". In: 28ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - 28ª Reunião Anual da ANPED, 2005, Caxambu. **Anais 2005 - 28ª Reunião Anual da ANPED**, 2005

ALVARADO-PRADA, L. E. Deveres e direitos à formação continuada de professores. **RPD - Revista Profissão Docente**, v.7, n. 16, p. 1-13, 2007.

ALVARADO-PRADA, L. E A pesquisa coletiva no contexto de formação de professores. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – XV ENDIPE, 2010, Belo Horizonte. **Anais 2010 – ENDIPE**, 2010.

ALVES, M. A. O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade. **Revista de Psicologia da UNESP**, n. 9, p. 1-13, 2010.

ARAÚJO, D. C. Pesquisa em Educação: A separação do dualismo. **Anais do Sciencult**, n.1, p. 379-388, 2009.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta. **Ciência e Educação**, v.21, n.2, p. 493-509, 2015.

AULER, D. Enfoque ciências tecnologia sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciências e Ensino**. v.1, n. especial, p. 1-20, 2007.

BAKHTIN. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 261 - 306.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2006

BARBOSA, M. **Racionalidades e papel do educador: Perspectiva simples e abordagem complexa**. 2000. Disponível em:

<<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/6218.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2017.

BARTELMÉBS, R. C. Saberes e desafios de docentes dos anos iniciais: reflexões a partir de uma Comunidade de Prática de Ensino de Astronomia. In: 9º Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências - 9º ENPEC, 2013, Águas de Lindóia: Abrapec. **Atas 2013 - 9º ENPEC**, 2013.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2009.

BLASZKO, C. E.; UJIE, N. T. A formação continuada dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: o uso do blog aliado ao ensino de ciências. In: 11º Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências - 11º ENPEC, 2017, Florianópolis: Abrapec. **Atas 2017 - 11º ENPEC**, 2017.

BOTTOMORE, T. **Dicionário do Pensamento Marxista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm>. Acesso em: 23 set. 2017

BRASIL. **Lei Nº 12.249, de 11 de junho de 2010.** Cria o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12249.htm>. Acesso em: 23 set. 2017

BENETTI, B. O ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: construindo diálogos em formação continuada. In: XI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores – XI CEFP, 2011, Águas de Lindóia. **Anais 2011 - XI CEFP**, 2011.

CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A. P., PRAIA, J.; VILCHES, A. A **necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CALLAHAN, R. **Education and the cult of efficiency.** Chicago: The University of Chicago Press. 1970.

CAMILOTTI. D. C.; GOBARA, S. T. Uso do laptop educacional em sequências de ensino investigativas para o ensino de ciências na educação infantil e anos iniciais. In: Pedro, N.; Pedro, A.; Matos, J. F.; Piedade, J.; Fonte, M. (Org.). **Digital Technologies & Future School.** Lisboa: Universidade de Lisboa, 2016, p. 838-850.

CAMILOTTI. D. C.; GOBARA, S. T. Formação continuada semipresencial para o uso pedagógico do laptop educacional para o ensino de ciências: perfil dos professores participantes. **ETR: Ensino e Tecnologia em Revista**, v.1, 2017, p. 191-208.

CAMILOTTI. D. C.; GOBARA, S. T. Contribuições da Teoria da Objetivação para delineamento de uma formação continuada para professores de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**, v.3, p. 1-7, 2018.

CAMILOTTI. D. C.; GOBARA, S. T. Formação continuada para uso de artefatos tecnológicos no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições da Teoria da Objetivação. In: Anais - XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019, Natal. **Anais - XII ENPEC**, 2019b.

CANTO, J. Z.; LOTTHAMMER, K. S.; SANTOS, A. C.; SILVA, J. B. Panorama de Ações Públicas para a Integração das TIC na Educação Básica Brasileira. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 10, v. 24, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** Coleção Questões da nossa época. São Paulo: Cortez. 2011.

CASTANHO, M. E. **Universidade à noite: fim ou começo da Jornada?** Campinas: Papirus Ed. 1989.

CASTRO, M. M.; AMORIM, R. M. A. A formação inicial e a continuada: diferenças

conceituais que legitimam um espaço de formação permanente de vida. **Caderno Cedes**, v. 35, n. 95, p. 37-55, 2015.

CHARLIER, B.; DAELE, A.; DESCHRYVER, N. Intégration pédagogique des TIC: recherches et formation. **Revue des sciences de l'éducation**, v.28, n.2, p. 345-365, 2002.

CHARLIER, É.; CHARLIER, B. **La formation au coeur de la pratique: Analyse d'une formation continue d'enseignants**. Bruxelles: De Boeck, 1998.

CHARLOT, B. A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber. **Revista Brasileira de Educação**, v.11, n.31, p.7-18, 2006.

CHASSOT, A.I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 22, p.89-100, 2003.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí, RS: Ed. da UNIJUÍ, 2006.

CLIFT, R.T.; MULLEN, L.; LEVIN, J.; LARSON, A. Technologies in Contexts: Implications for Teacher Education. **Teaching and Teacher Education**, v.17, p. 33-50, 2001.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez. 2002

CORREIA, C. C.; SANT'ANNA, R.; NUNES, L. C. O curso de capacitação de professores em informática educativa como possibilidade de mudança na prática docente. In: 30ª Reunião Anual da ANPED, 2007, Caxambu. **Anais 2007 – 30ª Reunião Anual da ANPED**, 2007.

COSTA, A. C. G. **Pedagogia da Presença: da solidão ao encontro**. Belo Horizonte: Modus Faciendi. 2001.

COSTA, L. O.; ARRAES, R. A.; GUIMARÃES, D. B. Estabilidade dos professores e qualidade do ensino de escolas públicas. **Economia Aplicada**, v.19, n.2, p. 261-298. 2015.

DAVEL, M. A. N. Alfabetização científica ou letramento científico? In: XI Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais 2017 - XI ENPEC**, 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DEMO, P. **Aprender como autor**. São Paulo: Editora Atlas. 2015.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, n,1, p. 21-33, 2014.

DIOGO, R. C. **Formação continuada de professores e a apropriação das tecnologias de**

informação e comunicação: o percurso de uma intervenção formativa. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

DUARTE, J. R.G. Uma experiência de formação continuada de professores: a formação de rede. In: 35ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - 35ª Reunião anual da ANPED, 2012, Porto de Galinhas. **Anais 2012 - 35ª Reunião anual da ANPED**, 2012.

DUCATTI-SILVA, K. C. A. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Paulista, Marília, 2005.

ECHALAR, A. D. L. F. **Formação docente para a inclusão digital via ambiente escolar: o PROUCA em questão.** 2015. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.** 3. ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **A educação e mudança.** Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. A. **Educação na Cidade.** São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis.** São Paulo: UNESP, 2001.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** Paulo: Editora Olho d'Água, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação.** Boulder, Colorado: Paradigma. 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

FREITAS, M. T. A. Janela sobre a utopia: computador e internet a partir do olhar da abordagem histórico-cultural. In: 32ª. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação - 32ª Reunião Anual da ANPED, 2009, Caxambu. **Anais 2009 - 32ª Reunião Anual da ANPED**, 2009.

GABINNI, W. S.; DINIZ R. E. S. Formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ensaio**, v.14, n.3, p. 333-348, 2012.

GADOTTI, M. **Pedagogia da práxis.** São Paulo, Cortez. 1988.

GAMBOA, S. S. Las Categorías de tiempo e historicidad em los actuales enfoques de La historiografía educativa em Brasil. In: CUCUZZA, H. R. (Org.). **Historia de La Educación**

en debate. Buenos Aires: Miño y Davila, 1996.

GAMBOA, S. S. **Epistemologia da pesquisa em educação.** Campinas: Praxis, 1998.
Disponível em:< <http://www.geocities.ws/grupoepisteduc/arquivos/tesegamboa.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias.** Chapecó: Argos, 2012.

GARCIA, D. S. **Formação de professores em exercício no ensino de ciências/química com foco no uso das tecnologias de informação e comunicação.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2014.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009.

GIROUX, H. Authority, intellectuals, and the politics of practical learning. **Teachers College Record**, v.88, n.1, 1986, p. 22-40.

GIROUX, H. **Escola crítica e política cultural.** São Paulo: Cortez, 1988.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOBARA, S. T.; CAMILOTTI, D. C. Continued Education to Integrate the Educational Laptop: Reflections on Educational Practice Change. **Creative Education**, v. 4, n. 10A, p. 61-71, 2013.

GOBARA, S. T.; CAMILOTTI, D. C.; AVANCINI, R. Perfil dos professores participantes de uma pesquisa-formação para o uso pedagógico do laptop educacional no ensino de Ciências das séries iniciais e educação infantil. In: III Congresso Brasileiro de Informática na Educação - III CBIE, 2014, Dourados. **Anais – CBIE**, 2014.

GOMES, P. M. **Integração de mídias no piloto do programa de formação continuada de professores em mídias na educação.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2008.

GOMES, S. C. **Teorias de aprendizagem em matemática: um estudo comparativo à luz da Teoria da Objetificação.** 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

GRÁCIA, A. L. C.; GÓMEZ, M. G. La construcción de problemas en el laboratorio durante la formación del profesorado: una experiencia didáctica. **Enseñanza de las Ciencias**, v.25, n. 3, p. 435-450, 2006.

GREGIO, B. M. A. **Formação continuada de professores e pesquisa-formação: possibilidades e dificuldades na formação de professores para uso de tecnologias no ensino da Matemática.** 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

HEGEL, G. W. F. **The philosophy of history.** New York: Courier Dover Publications, 2004. Trabalho original publicado em 1837.

HEGEL, G. The phenomenology of spirit. Consciousness. In: PETRY, M. J. (Ed.), **Hegel's philosophy of subjective spirit**. Phenomenology and psychology. Dordrecht: D. Reider, 1978, p. 3-77.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2018. Página Inicial. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

KRESS, G.; JEWITT, C.; OGBORN, J. e TSATSARELIS, C. **Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the Science classroom**. London: Continuum, 2001.

LAFERRIÈRE, T.; BREULEUX, A.; BAKER P.; FITZSIMONS, R. (Collab.). **Working Group on Professional development** - In-Service Teachers Professional Development Modes in the Use of Information and Communication Technologies (A Report to the SchoolNet National Advisory Board), 1999. Disponível em: <<http://www.tact.fse.ulaval.ca/pdmodels.html>>. Acesso em: 28 set. 2017.

LAVE, J.; MCDERMOTT, R. Estranged learning. **Outlines**, v.1, 2002, p. 19-48

LONGAREZI, A. M.; SILVA, J. L. Pesquisa-formação: um olhar para sua constituição conceitual e política. **Revista Contrapontos - Eletrônica**, v.13, n.3, p. 214-225, 2013.

LEONTIEV, A. N. **Activity, consciousness, and personality**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1978. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/activity-consciousness-personality.pdf>>. Acesso em: 20 abril 2020.

LEONTIEV, A. N. **Activity and consciousness**. Pacifica, CA: MIA. 2009. Disponível em: <<http://www.marxists.org/archive/leontev/works/activity-consciousness.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez. 2007.

LIMA, A. C. C. V.; PINHEIRO, S. C. V. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores de Ciências. In: 5º Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências - 5º ENPEC, 2005, Águas de Lindóia: Abrapec. **Atas 2005 - 5º ENPEC**, 2005.

LIMA, M. R.; NASCIMENTO, S. S. Projeto UCA em Tiradentes: significações de duas professoras quanto às tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto escolar. **Educar em Revista**, n.61, p. 223-240, 2016.

LIMA, S. C. **Um estudo sobre o desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, embasado na inserção de conteúdos de física no ensino de ciências e na produção acadêmica da área, como elementos inovadores, sob a assessoria de uma universidade**. 2018. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

LIMAS, J. C. C.; ALBORNOZ, S. Y. B. La evaluation desde la Teoría Cultural de la objetivación: una experiencia com estudiantes de grado octavo relacionados com la transformación del language. **Revista Seres, Saberes y Contextos**, v. 2, n.1, 2017, p. 50-58.

LOBATO, T. C. F. **Proinfo integrado à formação dos professores da rede pública de ensino do Amapá: construindo uma identidade**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

LOURENCETTI, G. C. A baixa remuneração dos professores: algumas repercussões no cotidiano da sala de aula. **Revista de Educação Pública**, v. 23. n. 52, p. 13-32, 2014.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU. 2013.

MARX, K. **O método da economia política**. In: _____. Contribuições à crítica da economia política. São Paulo: Martins Fontes, 1983. p. 218-232.

MARX, K. **Economic and philosophic manuscripts of 1844**. (M. milligan, tans.). New York: Prometheus Books. 1988. Trabalho original publicado em 1932. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/Economic-Philosophic-Manuscripts-1844.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2018.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 15.174, 30 jan. de 2019. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, 31 jan. 2019a, p. 1 - 2. Disponível em: <https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9833_31_01_2019>. Acesso: 02 fev. 2019.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Complementar nº 266, 10 de julho de 2019. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, 12 jul. 2019b, p. 2 - 7. Disponível em: <https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9941_12_07_2019>. Acesso: 08 nov. 2019.

MÉSZÁROS, I. **Marx's concept of alienation**. New York: Harper & Row. 1972. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/meszaros/works/alien/index.htm>>. Acesso em: 16 out. 2018

MIKHAILOV, F. T. **The riddle of the self**. Moscow: Progress Publishers. 1980. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/mikhailov/works/riddle/index.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2017

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 7-25, 2004.

MORETTI, V., PANOSSIAN, M. L.; MOURA, M. O. **Educação, educação matemática e teoria cultural da objetivação: uma conversa com Luis Radford**. Educ. Pesqui., v.41, n.1, 2015, 243-260.

MORETTI, V., PANOSSIAN, M. L.; RADFORD, L. Questões em torno da Teoria da

Objetivação. **Obutchénie: Revista de Didat. E Psic. Pedag.** v.2, n.1, p.230-251. 2018.

NUNES, C. P.; OLIVEIRA, D. A. Trabalho, carreira, desenvolvimento docente e mudança na prática educativa. **Educação e Pesquisa**, abril, p. 1-16, 2016.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, p.139-153, 2010.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Guia Alimentar Saúde**. Como ter uma alimentação saudável. 2017. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_alimentacao_saudavel.pdf>.

Acesso em: 06 abril 2017.

PAPERT, S. M. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo, Editora Brasiliense, 1985.

PAVAN, R.; BACKES, J. L. O processo de (des)proletarização do professor da educação básica. **Revista Portuguesa de Educação**, v.29, n.2, pp. 35-58. 2016.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. A função e a formação do professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PEREZ GOMES, A. I. (Org.), **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: ArtMed. 2000, p. 353-379.

PICCININI, C e MARTINS, I. Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos. **Ensaio: pesquisa em ensino de ciências**, Belo Horizonte, v.6, n.1, p.1-14, 2004.

POPKEWITZ, T. The alchemy of the mathematics curriculum: Inscriptions and the fabrication of the child. **American Educational Research Journal**, v.41, n.1. 2004, p. 3-34.

PRECIOZO, S. R. N.; DAMIÃO, A. S.; ADAMS, F. W. ALVES, S. D. B.; NUNES, S. M. T. Dificuldades e desafios dos professores do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Ciências. In: III Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores – III CECIFOP, 2019, Goiás. **Atas - III CECIFOP**, 2019.

RADFORD, L. **The Seen, the Spoken and the Written: a Semiotic Approach to the Problem of Objectification of Mathematical Knowledge. For the Learning of Mathematics**. n.22, p. 14-23, 2002.

RADFORD, L. Gestures, speech, and the sprouting of signs. **Mathematical Thinking and Learning**. v.5, n.1, p. 37-70. 2003.

RADFORD, L. Elementos de una teoría cultural de la objetivación. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, Special Issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking, 2006, p. 103-129.

RADFORD, L. **Towards a Cultural Theory of Learning**. In: Pitta-Pantazi, D.; Philippou, G. (Eds.). Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME – 5). Larnaca, Cyprus, February 22 - 26, 2007. CD-ROM, 2007, pp. 1782-1797.

RADFORD, L. Education and the illusions of emancipation. **Educational Studies in Mathematics**, v.80, n.1, p. 101-118. 2012.

RADFORD, L. **Sumisión, alienación y (un poco de) esperanza: hacia una visión cultural, histórica, ética y política de la enseñanza de las matemáticas**. In A. Ramirez; Y. Morales (Eds). *Memorias del I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe*. Santo Domingo, República Dominicana, 2013a.

RADFORD, L. On semiotics and education. **Éducation et Didactique**, v.7, n.1, p. 185-204, 2013b.

RADFORD, L. De la teoría de la objetivación. **Revista Latinoamericana Etnomatemática**, v. 7, n. 2, 2014a, 132-150.

RADFORD, L. **On teachers and students: An ethical cultural-historical perspective**. In: LILJEDAHN, P., NICOL, C., OESTERLE, S., & ALLAN, D. (Eds.) *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36 (Plenary Conference)*, Vancouver, Canada: PME, v.1, 2014b, p. 1-20.

RADFORD, L. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v.8, n.18, p. 547-567. 2015.

RADFORD, L. On alienation in the mathematics classroom. **International Journal of Educational Research**, n.79, 258-266, 2016a.

RADFORD, L. The theory of objectification and its place among sociocultural research in mathematics education. **International Journal for Research in Mathematics Education (RIPEM)**, v.6, n.2, p. 187-206, 2016b.

RADFORD, L. Saber y conocimiento desde la perspectiva de la Teoría de la Objetivación. In: D'AMORE, B., & RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos**. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017a. p. 97-114.

RADFORD, L. Aprendizaje desde la perspectiva de la Teoría de la Objetivación. In: D'AMORE, B., & RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos**. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017b. p. 115-136.

RADFORD, L. Ser, subjetividad y alienación. In: D'AMORE, B., & RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos**. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017c. p. 137-166.

RADFORD, L. Semiosis and Subjectification: The Classroom Constitution of Mathematical Subjects. In: PRESMEG, N., RADFORD, L., ROTH, M., & KADUNZ, G. (Eds). **Signs of signification**. Semiotics in mathematics education research. Cham, Switzerland: Springer, 2018a, p. 21-35.

RADFORD, L. **Configuração de atividades de ensino-aprendizagem** 21 fev. - 19 abr. 2018. 24 f. Notas de Aula 4. Natal, 2018b.

RADFORD, L. **Saber e conhecimento**. 21 fev. – 19 abr. 2018. 24 f. Notas de Aula 3. Natal, 2018c.

RADFORD, L. **Meios semióticos de objetivação e contração semiótica**. 21 fev. - 19 abr. 2018. 24 f. Notas de Aula 4. Natal, 2018d.

RADFORD, L. Algunos desafíos encontrados en la elaboración de la teoría de la objetivación. PNA, 12(2), 2018e, p. 61-80.

RADFORD, L. **On the Epistemology of the Theory of Objectification**. In: Pitta-Pantazi, D.; Philippou, G. (Eds.). Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME - 11), Utrecht, 2019.

RADFORD, L. Un recorrido a través de la teoría de la objetivación. In: GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (Ed.). **Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática**. São Paulo, Brazil: Livraria da Física, 2020, p. 15 - 42.

RADFORD, L.; DEMERS, S. **Communication et apprentissage. Repères conceptuels et pratiques pour la salle de classe de mathématiques**. Ottawa : Centre franco-ontarien des ressources pédagogiques. 2004. Disponível em:
< <http://luisradford.ca/books/communication-et-apprentissage/>>. Acesso em: 21 fev, 2018.

REIS, A.; SANTOS, F. In-Service Education of Science Teachers: Virtual Simulators as a Resource for Experimental Work. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, n.19, v.2, p. 209 – 220, 2016.

ROCHA, M. B. **A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2015

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva do letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.36, p. 474-550, 2007.

SANTOS, V. S. **Formação de professores na modalidade presencial e on-line com foco na prática pedagógica com utilização das TICs**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2012.

SCHÖN, D. Formar Professores como profissionais reflexivos. In: Nóvoa, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote. 1992a, p. 77-91.

SCHÖN, D. A. **La formación de profesionales reflexivos**. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós/MEC. 1992b.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL (SED/MS). Resolução nº 3.373, 28 de dezembro de 2017. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do**

Sul, 29 dez. 2017, p. 16 - 19. Disponível em:

<https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9563_29_12_2017>. Acesso: 12 fev. 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL (SED/MS).

Projeto Político Pedagógico: Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL (SED/MS).

Resolução nº 3.544, 04 jan. de 2019. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, 07 jan. 2019, p. 21-29. Disponível em:

<https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9563_29_12_2017>. Acesso: 07 jan. 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL (SED/MS).

Resolução nº 3.659, 27 dez. de 2019. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, 03 fev. 2020, p. 18 - 51. Disponível em:

<https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10085_03_02_2020>. Acesso: 18 fev. 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. M. O computador na educação e a formação docente: perspectivas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: 36ª Reunião Anual da ANPED, 2013, Goiânia. **Anais 2013 - 36ª Reunião Anual da ANPED**, 2013

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Educação, ciência e cultura**, v. 18, n. 1, p. 49-61, 2013.

SOUZA Jr, J. **Marx e a crítica da educação**: da expansão liberal-democrática à crise regressivo-destrutiva do Capital. São Paulo, Editora Ideias & Letras, 2010.

SMYTH, J. Teachers-as-intellectuals in a critical pedagogy of schooling. **Education and Society**, v.3, n.1-2, p. 11-28, 1987.

SPAGNOLO, C. **Formação continuada de professores e projeto PROUCA: reflexões acerca do prazer em ensinar apoiado por tecnologias digitais**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 2004.

THOMPSON, A.; SCHMIDT, D.; HADIJIANI, E. A Three-Year Program to Infuse Technology Through a Teacher Education Program. **Journal of Technology and Teacher Education**, v.3, n.1, p. 13-24, 1995.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p. 443-466, 2005.

URZETTA, F. C. **Formação continuada de professores de ciências: o potencial de uma proposta coletiva na transformação da prática docente**. 2011. Dissertação (Mestrado em

Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

VALENTE, J. A. **A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação no computador**. 2005. 238 p. Tese (livre-docência) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes, Campinas, 2005.

VENEU, A. A. **Perspectivas de professores de física do ensino médio sobre as relações entre o ensino de física e o mercado de trabalho: uma análise bakhtiniana**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) - Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

VOLOSHINOV, V. N.; BAKHTIN, M. M. **Discurso na vida e discurso na arte: sobre poética sociológica**. Tradução de Carlos Alberto Faraco e Cristovão Tezza. 1976. Disponível em:
<http://www.fflch.usp.br/dl/noticias/downloads/Curso_Bakhtin2008_Profa.%20MaCristina_Sampaio/ARTIGO_VOLOSH_BAKHTIN_DISCURSO_VIDA_ARTE.pdf>. Acesso em 28 jun. 2018.

VOSGERAU, D. S. R. A pesquisa ação-formação como instrumento de formação em serviço para integração das TIC na prática pedagógica do professor. In: 32ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - 32ª Reunião Anual da ANPED, 2009, Caxambu. **Anais 2009 – 28ª Reunião Anual da ANPED**, 2009.

VOSGERAU, D. S. R. 2012. A pesquisa ação-formação como instrumento de formação em serviço para integração das TIC na prática pedagógica do professor. **Formação Docente**, v.4, n.7, p. 51-64, 2012.

VYGOTSKY, L. Consciousness as a problem in the psychology of behavior. **Soviet Psychology**, v.17, n.4, p.3-35, 1979.

XIMENES, F. A.; GOBARA, S. T. A Temática Piracema para o ensino de Ciências: repensando a Educação continuada de professores na perspectiva da Teoria da Objetivação. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**, v.3, p. 1-7, 2018a.

XIMENES, F. A.; GOBARA, S. T. Piracema: subsídios para a formação continuada de professores de Ciências. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**, v.3, p. 1-7, 2018b.

XIMENES, F. A.; GOBARA, S. T.; RADFORD, L. O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, p. 109-130, 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada “Pesquisa-formação e Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Autonomia Docente para Uso Pedagógico do Laptop Educacional no Ensino de Ciências”. Decida, por favor, se quer participar ou não. Tome a decisão sem pressa. Leia cuidadosamente o que segue e pergunte ao responsável pelo estudo, caso tenha alguma dúvida. Este estudo está sob a responsabilidade da pesquisadora **Dirce Cristiane Camilotti**, do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). A participação é voluntária e a recusa em participar não prejudicará o (a) convidado (a).

A finalidade desta pesquisa é realizar uma pesquisa-formação com ênfase na **formação continuada de professores do Ensino Fundamental para uso pedagógico do laptop educacional no Ensino de Ciências Investigativo com foco no desenvolvimento da autonomia docente**.

Poderão participar deste estudo os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os coordenadores pedagógicos e o professor da sala de tecnologias/informática da Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca, em Terenos/MS. Serão aplicados questionários e/ou realizadas entrevistas sobre o uso do laptop educacional no ensino de Ciências. Além dos instrumentos mencionados, serão realizadas discussões coletivas, oficinas, orientações/análises de planejamentos e produções dos alunos e observações durante o ensino de Ciências.

Os procedimentos realizados na pesquisa serão entrevista semiestruturada, individual e gravada em vídeo, no início e no final da pesquisa; encontros presenciais do grupo, gravados em áudio e vídeo, durante toda pesquisa; observação direta nos encontros e oficinas presenciais, gravadas em vídeo e fotografadas; aplicação de questionários com questões objetivas e discursivas ao longo da formação; registro de informações em diário online, no ambiente virtual, no decorrer da pesquisa, com acesso restrito à pesquisadora e participante; análise dos planejamentos, atividades (presenciais e à distância) e produções realizados no âmbito da pesquisa.

É garantida a preservação da identidade dos participantes, quando houver transcrição das entrevistas, atividades individuais e em grupo. Na publicação da análise dos dados, também será mantido sigilo quanto à identidade do participante.

O acompanhamento e a assistência durante o desenvolvimento da pesquisa serão realizados presencialmente ou à distância pela pesquisadora-formadora, nos encontros e visitas à escola e por meio de ambiente virtual, contato telefônico ou e-mail.

Os benefícios da participação na pesquisa-formação serão a capacitação para desenvolver situações de aprendizagem com uso das tecnologias digitais, especialmente o laptop educacional, com metodologias inovadoras para o ensino de ciências por meio da mudança da prática pedagógica dos participantes, bem como possíveis melhorias no desempenho individual e nos processos de ensino e aprendizagem na escola.

Os riscos e os desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são: responder a questões sensíveis relacionadas à relação do participantes com a equipe de gestão da escola, colegas e Secretaria de Educação; sentir-se desconfortável ao falar sobre a sua prática pedagógica, ocupação do tempo do participante para participar das entrevistas e atividades da formação, sentir-se constrangido ao participar das filmagens e dos registros fotográficos; embaraço ao interagir com as formadoras e os colegas presencialmente e virtualmente e interferência na rotina dos participantes.

Para evitar e/ou minimizar tais danos, haverá garantia do acesso aos resultados individuais e coletivos da pesquisa, de local reservado e liberdade para não responder questões ou participar de atividades que o participante considere constrangedoras, sendo assegurada a confidencialidade, a privacidade e a proteção da imagem. A pesquisadora tem habilidade ao método de coleta de dados e estará atenta aos sinais verbais e não verbais de desconforto.

A qualquer momento, o participante poderá desistir de participar, sem qualquer dano ou ressalva. Se houver algum problema externo, de ordem pessoal, no decorrer da formação, esta condição também será assegurada. Será garantido o sigilo das informações decorrentes da pesquisa, acesso individual e restrito ao ambiente virtual e atendimento online e presencial individual, quando solicitado.

A participação presencial e virtual ocorrerá na escola, que oferecerá a infraestrutura necessária. Não haverá necessidade de deslocamento ou trabalho extra por parte dos participantes. Não

haverá também despesas por parte dos participantes.

Caso você utilize o seu notebook pessoal e houver algum dano decorrente do uso nas atividades da pesquisa, você será indenizado. A indenização também se aplicará diante da ocorrência comprovada de outros danos decorrentes desta pesquisa.

A divulgação dos resultados da pesquisa será feita por meio de uma tese de doutorado e publicação de artigos científicos em revistas e eventos científicos. Caso você queira receber os resultados da pesquisa, eles serão enviados conforme o meio que você disponibilizar para receber.

Se você concordar em participar deste estudo, o seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, bem como as informações prestadas durante a pesquisa. O presente termo deverá ser assinado em duas vias, sendo uma cópia da pesquisadora e outra do participante.

Para perguntas ou problemas referentes ao estudo ligue para (67) 99237-0679 – Dirce Cristiane Camilotti (e-mail: dcamilotti@gmail.com). Você poderá também entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, por meio do telefone (67) 3345-7187 ou pelo e-mail cepconep.propp@ufms.br. O referido Comitê está localizado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação** da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, na Av. Costa e Silva S/N, Bairro Universitário, CEP 79070-900, Campo Grande, MS.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento, todas as minhas dúvidas foram esclarecidas, e que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Assinatura do participante

Data ____ / ____ / ____ Telefone para contato:

Dirce Cristiane Camilotti (pesquisadora responsável)

Data ____ / ____ / ____ Telefone para contato: 99237-0679

Declaro que, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade de uso da minha imagem, autorizo a pesquisadora a realizar fotos e gravações em áudio e vídeo, nos encontros presenciais e nas entrevistas diagnósticas, bem como observação de atividades. Ao mesmo tempo, libero a utilização deste material coletado para fins científicos.

Assinatura do participante com a finalidade de autorizar as observações e as gravações em áudio e vídeo.

Data ____ / ____ / ____

APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista Diagnóstica.

DADOS GERAIS

Nome: _____ Idade: _____
 Formação inicial: _____
 Pós-graduação: _____
 Tempo de serviço: _____
 Escolas em que atua: _____
 Ano do Ens. Fundamental em que atua: _____
 Tempo que utiliza o computador nas suas aulas: _____
 Regime de trabalho (efetivo ou convocado?) _____

I ROTINA E SATISFAÇÃO COM O TRABALHO DOCENTE

1. Conte um pouco da sua rotina de trabalho (escolas em que atua, nº de aulas, tempo para o planejamento e para estudo).
2. Você gosta da profissão que exerce?
 - 2.1 Se sim, por quê?
 - 2.2 Se não, por quê?
 - 2.3 Por que escolheu essa profissão?
3. Você está satisfeito com o sistema de ensino na sua escola? E na sua rede (SED)?
 - 3.1 Se não, por quê?
4. Mudaria alguma coisa na sua escola? E na rede (SED)?
 - 4.1 E na sua prática pedagógica?

II USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

1. Como você planeja as aulas que envolvem saberes científicos de Ciências?
2. Sobre o uso do computador e dos laptops:
 - 2.1 Você utiliza os laptops com seus alunos? Com qual frequência?
 - 2.1.1 Se não, por quê?
 - 2.2 Você utiliza o laptop com acesso à internet com seus alunos?
 - 2.3 Você utiliza o computador com seus alunos? Com qual frequência?
 - 2.3.1 Se não, por quê?
3. Com qual finalidade você utiliza o laptop com seus alunos? E o computador?
4. Você tem dificuldades no manuseio do computador ou do laptop?
 - 4.1 Se sim, a quem você recorre?
5. Além do computador e do laptop, você utiliza outros recursos tecnológicos digitais disponíveis na escola em suas aulas?
 - 5.1 Se sim, quais?
 - 5.2 Com qual frequência?
 - 5.3 Com qual finalidade?
6. Sobre a importância dos recursos tecnológicos digitais:
 - 6.1 Você considera esses recursos importantes para a aprendizagem dos seus alunos? Sim ou não?
 - 6.1.1 Por quê?
7. Quais metodologias/recursos você utiliza nas aulas de Ciências sem uso das tecnologias educacionais digitais?

III FORMAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA

1. Como você avalia a sua aprendizagem, na sua formação inicial, em relação às Ciências?

-Muito boa, boa, regular ou ruim.

 - 1.1 Por quê?
 - 1.1.1 O que faltou ser trabalhado?
2. Sobre a sua formação continuada:
 - 2.1 Você participou da formação para uso do laptop educacional realizada em 2011 e 2012?
 - 2.2 Você participou de formações para uso das tecnologias educacionais digitais no ensino de

Ciências?

2.3 Você participou de outras formações para uso das tecnologias? Quais?

3. As formações citadas na pergunta 2 (dois) contribuíram para a sua prática com uso das tecnologias?

3.1 Se sim, quais foram as contribuições?

3.2 Se não, por quê?

4. Você acha necessária alguma mudança nas formações das quais participa?

4.1.1 Se sim, quais?

5. Quais são as suas expectativas ao participar desta pesquisa-formação em que se propõe um estudo coletivo para o uso das tecnologias educacionais, com ênfase no laptop educacional, no ensino de Ciências?

Sinta-se à vontade para falar ou sugerir algo que achou que não foi contemplado na nossa conversa.

APÊNDICE C – Terceira ação diagnóstica: Uso do editor de texto.

Realize a ação 3 (três) de acordo com as orientações a seguir:

1. No laptop educacional, abra o **menu iniciar** na barra de tarefas, clique em **“Escritório”** e escolha a opção **“Writer – Editor de texto”**.
2. Salve o arquivo com o nome “ação1- seu nome” no formato **.odt** no seu laptop;
3. A partir da leitura do texto “Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS” (SOARES *et. al.*, 2013), escreva um pequeno texto sobre a importância de ensinar Ciências;
4. Na sequência, escolha uma imagem da internet, insira no texto e proponha uma atividade didática com o objetivo de levar os alunos a entenderem a importância dos saberes científicos para eles.

- Formatação do texto:

- a) Formate o texto da seguinte forma:
 - Clique em **formatar > caractere** e mude a cor, tamanho e tipo da fonte;
 - Coloque um plano de fundo no título do texto em negrito (**formatar > caractere**);
 - Justifique o texto e centralize o título, em **formatar > alinhamento**.
 - Deixe o texto com espaçamento duplo e parágrafo 2 cm clicando em **formatar > parágrafo**.
- b) Configure a página (**formatar > página**): Superior e inferior 1 cm; Direita e esquerda 2 cm;
- c) Insira um cabeçalho com o seu nome (**inserir > cabeçalho**);
- d) Coloque borda na página (**formatar > páginas**);
- e) Insira número de páginas (**inserir > campos > nº de página**);
- f) Insira uma quebra de página e mude de página (**inserir > quebra manual > quebra de página**);
- g) Na segunda página, insira duas colunas, em **formatar > colunas**;
- h) Na coluna da esquerda, insira a figura pesquisada na internet (**inserir > figura > de um arquivo**);
- i) Descreva a atividade didática e coloque o texto na coluna da direita (**utilize a tecla enter para mover o texto**);
- j) Salve as alterações feitas no seu arquivo (**arquivo > salvar**);
- k) Crie um arquivo PDF a partir do seu arquivo com o mesmo nome (**clique no ícone: na barra de tarefas**).



Poste o arquivo no ambiente do curso.

APÊNDICE D – Quarta ação diagnóstica: Uso do editor de apresentação.

Realize a ação 4 (quatro) de acordo com as orientações a seguir:

1. Leia com atenção o texto estudado na ação 3 "O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas RS" (SOARES *et. al.*, 2013);

2. Elabore uma apresentação de *slides*, conforme as orientações:

a) Abra um arquivo do Power Point e salve com o nome “ação4_seunome”.

b) Configure a apresentação utilizando as ferramentas disponíveis nas barras do Power Point.

Estrutura da apresentação:

- 1º *slide*: coloque o título da apresentação e insira uma imagem ilustrando o assunto;

(inserir > figura > de um arquivo);

Título – modelo galeria do *fontwork* (barra de desenho);

Plano de fundo – insira um plano de fundo na sua apresentação;

Figura – colocar no fundo do título (clique com botão direito sobre a figura > dispor).

- 2º *slide*: Produza um pequeno texto sobre a importância da alfabetização científica dos alunos. Formate o texto:

Texto – formate a cor, estilo e tamanho da letra (formatar > caractere).

Insira uma animação no texto (selecione o texto, clique em apresentação de *slides* > animação personalizada).

- 3º *slide*: Insira o *link* de um vídeo relacionado ao assunto.

Na apresentação: clique em inserir > *hyperlink*; cole o endereço do vídeo em destino e clique em aplicar.

APÊNDICE E - Exemplos hipotéticos de interações dos alunos em sala de aula e de organização dos alunos para trabalhar em grupo analisados pelos professores na atividade AEA 4 (Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação).

Exemplo 1:

Em uma atividade, baseada no trabalho conjunto, realizada com uma turma do 5º (quinto) ano sobre alimentação saudável foi utilizado o simulador “Alimentação saudável”, do *site Phet*. A atividade compreendia três tarefas. Em uma das tarefas, um grupo de dois alunos (João e Isabela) deveria elaborar uma lista de alimentos saudáveis. O simulador disponibiliza uma lista de diversos tipos de alimentos, a partir da qual pode ser montado um cardápio. O consumo dos alimentos desse cardápio pode ser simulado ao longo dos anos por meio de um boneco em que são visualizadas as variações (ou não) de peso e saúde do coração.

Inicialmente, foi solicitado que elaborassem uma lista apenas com base nos alimentos disponíveis no simulador, sem montar um cardápio ou simular a alimentação. Na lista elaborada pelo grupo, foram inseridas basicamente frutas, verduras, legumes e carnes magras. Na sequência, foi proposto que fosse simulado um cardápio com base na lista elaborada e, depois, analisado se havia necessidade da reelaboração da lista de alimentos saudáveis.

Durante a simulação com a lista elaborada pelo grupo, o boneco emagreceu muito ao longo dos anos e morreu. Segue um excerto da interação dos alunos, após a visualização da simulação:

1. João: Ele morreu...
 2. Isabela: É... O cardápio está errado. Mas verduras, frutas e legumes são saudáveis e têm nutrientes.
 3. João: Mas.... ele morreu.
 4. Isabela: Mas eu tenho certeza que esses são alimentos saudáveis, nós já estudamos que são... (ela bate a palma da mão na mesa).
 5. João: (suspira profundamente).
 6. Isabela: Agora, eu não sei o que fazer (curva as sobrancelhas), se os alimentos são saudáveis e o boneco morreu!!!
 7. João: Nem eu (suspira profundamente de novo).
- Nesse momento, a professora, que observava a conversa, se aproxima e pergunta:
8. Professora: O que houve?
 9. Isabela: O boneco morreu! Ficou magrinho e morreu e temos certeza que o alimento é saudável.
 10. João: É! Ele morreu!
 11. Professora: Deixa ver... (ela olha a lista de alimentos). Mas será que somente a carne, as verduras, as frutas e os legumes têm todos os nutrientes que precisamos para ficar saudáveis?
 12. Isabela: Sim... (comprime os lábios).
 13. João: Ah! (aponta o dedo para a tela do laptop), mas minha mãe diz que tenho que comer arroz e feijão para crescer e ter energia! Então é saudável!
 14. Isabela: hummmm (arregala os olhos).
 15. Professora: E como podemos verificar se o que a mãe do João disse é verdade?
 16. Isabela: Vamos colocar também arroz e feijão no cardápio e “dar para o boneco”, aí simulamos.
 17. Professora: Colocariam mais algum alimento?
 18. João: Acho que macarrão e batatas também faz bem.
 19. Professora: Então façam novamente a simulação com esses alimentos.
 20. Isabela: Eu faço! (puxa o laptop para perto)
 21. João: É minha vez! Você já mexeu antes! (toma o laptop das mãos de Isabela).
 22. Isabela: Não... (comprime os lábios e olha para a professora).
- A professora se aproxima calmamente da mesa e diz:
23. Professora: É a vez dele!
 24. Isabela: Tá (se aproxima para olhar para a tela do laptop).

Os alunos realizaram novamente a simulação e o boneco manteve o peso e o coração estável ao longo dos anos. Após observar o resultado da simulação, João disse:

25. João: Tem que ter vários tipos de alimentos para ser uma alimentação saudável.
26. Isabela: É! Os legumes, frutas, verduras e carnes são saudáveis e o feijão, arroz, batata, dão a energia.

Exemplo 2:

Em outra tarefa, na mesma atividade, os alunos discutiam a importância de uma alimentação saudável para a saúde coletiva. A conclusão da discussão está descrita a seguir:

27. Isabela: Se não temos uma alimentação saudável, ficamos doentes.

28. João: E se ficamos doentes, vamos para o hospital. Se todos ficarem doentes porque não se alimentam direito, os hospitais ficarão cheios, lotados, e as pessoas que precisariam dos hospitais não poderão ser atendidas e....

29. Isabela interrompe e complementa: e também será gasto dinheiro com imposto para tratar das pessoas que adoecem, porque não têm uma alimentação saudável. Esse dinheiro fará falta para aplicar em outras coisas que as pessoas precisam e cuidar da saúde também.

Exemplo 3.

Durante o desenvolvimento da atividade sobre alimentação saudável, após a apresentação da atividade pela professora, um grupo com três alunos (Julia, Marcos e Maria), agiu da seguinte forma:

- Dividiram as três tarefas da atividade para que cada um realizasse uma e pudessem terminar a atividade mais cedo.
- Marcos discordou das colegas quando lhe foi atribuída a tarefa 2 (a mesma citada no exemplo 1 da tarefa anterior), pois ele queria ficar com a tarefa 1 que considerava mais fácil.
- As colegas não concordaram com a exigência e ele se recusou a realizar, a participar da atividade.
- As meninas, então, se organizaram para realizar uma pesquisa na internet a fim de copiar as respostas das questões-problema das tarefas, mas decidiram que não realizariam a tarefa 2.
- Julia tinha especial interesse em conseguir encontrar as respostas na internet, sob o argumento de que precisava de nota na disciplina.

APÊNDICE F - Instrumento diagnóstico avaliativo.

- A partir do texto, a seguir, realize uma leitura e responda as questões de 1 (um) a 7 (sete).

Este texto é o exemplo de uma aula de matemática desenvolvida na perspectiva da TO citada no artigo “Semiose²¹ e subjetivação: a constituição de sujeitos nas salas de aula de matemática”²² (RADFORD, 2018).

Em uma aula de matemática na pré-escola para crianças de 4 e 5 anos, foi desenvolvida uma atividade baseada no trabalho conjunto para trabalhar as formas de contar. A atividade foi sobre um jogo aritmético para duas crianças e teve a intenção de oferecer-lhes uma ocasião para familiarizarem-se com as formas culturais de contar e pensar os números. Foi distribuído, para cada dupla, uma folha de plástico contendo duas fileiras de 10 quadrados com espaço suficiente para as crianças colocarem um pequeno urso de plástico em cada um deles. Uma criança recebeu 10 ursos de uma cor e a outra criança recebeu 10 ursos de outra cor. Eles também receberam um dado. As crianças começaram o jogo com as duas fileiras vazias. As regras eram as seguintes: revezando-se, cada criança tinha que jogar o dado e colocar em sua fileira o número de ursos que correspondia ao número mostrado pela face superior do dado. O vencedor seria a criança que preenchesse primeiro a fileira. Para preencher a fileira, o jogador tinha que obter (ao jogar o dado) o número exato de pontos correspondentes ao número de espaços restantes na sua linha. Para demonstrar as regras, o professor jogou um jogo com uma criança na frente da classe. Em seguida, a aula foi dividida em grupos de dois.

Segue um fragmento da descrição do jogo entre Carlos e João:

1. João joga o dado e obtém seis pontos. Ele diz "seis!" E coloca seis ursos em sua linha, um urso de cada vez, contando em voz alta "1, 2, 3, 4, 5, 6."
2. Carlos segue de perto as ações de João; ele conta e diz "seis!" Ele espera que João termine. Então, ele diz "OK. Minha vez, minha vez!"
3. João responde "OK". Eu só vou colocar isso [os dados] lá, por agora" e coloca os dados perto da fileira de Carlos.
4. Carlos pega o dado, joga e diz "Oh! Dois!" Ele pega um urso de cada vez e coloca-os em sua fileira, enquanto conta em voz alta "1, 2".
5. João segue as ações de Carlos, contando de perto. João parece ter esquecido quantos ursos já estão na fileira. Ele tira três ursos da sua fileira e conta aqueles que permanecem, apontando para eles sucessivamente. Ele diz "1, 2, 3". Então, ele coloca de volta aqueles que acabou de tirar. Como ele coloca-os de volta um depois do outro, ele diz "4, 5, 6." A folha de plástico move-se um pouco; os ursos movem-se dos quadrados e aparecem colocados incorretamente (vários estão no mesmo quadrado).
6. Enquanto isso, Carlos move os dados para perto da fileira de João e diz: "Ok, é sua vez."
- Até este ponto, as crianças seguem as regras do jogo.
7. João joga o dado novamente e a face superior mostra dois pontos. João não está feliz com o resultado, pega o dado novamente, põe nas mãos, aperta as mãos vigorosamente e deixa-o cair. Ele pronuncia "Cinco!". Satisfeito com o resultado, ele começa a adicionar os ursos enquanto conta "1, 2, 3, 4, 5."
8. Carlos viu o que João fez, aparentemente sem entender as suas ações. Ele não parece incomodado com o fato de João ignorar o primeiro resultado (os dados mostraram dois pontos na face superior). Neste momento, uma criança de outro grupo chama o professor e a atenção de Carlos volta-se para esse grupo. Enquanto isso, João está ocupado reordenando seus ursos na fileira.
9. Treze segundos depois, a atenção de Carlos volta para João. João ainda está reordenando seus ursos em sua fileira. Carlos estica o braço e tenta pegar o dado, que fica na frente de João. João impede Carlos de pegar o dado e diz "Então, é... espere! Ok, é ..."
10. Carlos não presta atenção em João e diz: "Ok, minha vez, eu ..." João interrompe e diz "Não, espere! Espere! Espere!" Depois de algum esforço físico, Carlos consegue pegar o dado.
11. João continua "Então, é 1, 2, 3, 4, 5, 6" e continua a colocar e contar os ursos: "1, 2, 3, 4." Carlos não presta atenção ao que João faz. Carlos joga o dado duas vezes.
12. João termina de contar e coloca os braços em uma posição de vitória. Ele diz "Eu venci! Eu venci! Eu venci!"

21 Semiose: produção contínua de sinais e significados; processos de significação (Radford, 2018).

22 Texto traduzido e adaptado de Radford, L., 2018. Semiosis and Subjectification: The Classroom Constitution of Mathematical Subjects. In: Presmeg, N., Radford, L., Roth, M., & Kadunz, G. (2018). Signs of signification. Semiotics in mathematics education research. Cham, Switzerland: Springer.

Eu venci! Eu venci! Eu venci! Olha!"

13. Carlos vira o dado na sua mão e a face superior mostra seis pontos, ele começa a contar os pontos: "1, 2, 3, 4, 5, 6... 6!" Ele tenta começar a colocar seis ursos em sua fileira. João coloca os braços na folha cobrindo todos os ursos para impedi-lo.

14. João diz "Eu venci! Eu venci!" Carlos move seu corpo para a folha e com um tom frustrado diz "Ughhhhhh!" João insiste "Eu venci!"

15. Carlos responde: "Eu estou ficando bravo com você!" João responde "Eu venci! Venci!". João pega o dado e sacode-o vigorosamente como se começasse um novo jogo. Carlos exclama "Não! JOÃO ... Ughhhhhh! Não! Isso é o suficiente!" Ele consegue pegar os dados.

16. João diz "Trapaceiro! Trapaceiro! Trapaceiro". Carlos reage com seu corpo. Ele chega muito perto de João como se ele fosse bater nele.

Neste ponto, a professora (P) vem ver Carlos (C) e João (J):

17. P: Ela posiciona-se perto de Carlos e fala com ele em um tom calmo: Sente-se.

18. J: Furiosamente, aponta para Carlos: Trapaceiro!

19. C: Eu não sou trapaceiro (Vira para a professora). Ele não quer me ouvir!

20. P: Fala com Carlos em um tom paciente, de apoio e atenção: Ele não te escutou?

21. C: Não!

22. P: O que você está tentando dizer a ele?

23. J: Aponta para Carlos: Ele, ele trapaceia!

24. P: Fala com João no mesmo tom calmo que ela falou com Carlos. **ESTÁ BEM.** Pare de dizer isso.

25. J: Ele estava fazendo (faz alguns gestos com as mãos.) ... e encontrou seis.

26. P: Fala com Carlos em um tom calmo. O que ... o que você quer dizer a ele?

27. C: Uh...

28. P: Fala para as duas crianças: De quem é a vez?

29. C: Eu, eu, eu joguei, mas ele não deu ouvidos.

30. P: OK. Jogue novamente. Nós vamos reiniciar.

Neste ponto, as crianças começaram a colaborar novamente. Eles começaram a revezar-se prestando atenção ao outro, mostrando solidariedade, colocando os ursos em sua fileira e contando em voz alta. A professora ficou com eles por 12 segundos e saiu para ver outro grupo. A professora conseguiu acalmar as duas crianças.

Questões:

1. A partir da estrutura da atividade baseada no trabalho conjunto, responda:

1.1 Qual o objeto da atividade?

1.2 Qual a meta da atividade?

2. Considerando o conceito de aprendizagem na Teoria da Objetivação, houve aprendizagem? Justifique sua resposta.

3. Durante a interação dos alunos Carlos e João, é possível observar momentos do processo de objetivação?

- Se sim, cite um exemplo.

- Se não, justifique sua resposta.

4. Durante a interação dos alunos Carlos e João, é possível observar momentos de subjetivação?

- Se sim, cite um exemplo.

- Se não, justifique sua resposta.

5. Durante o desenvolvimento da atividade relatada no texto, estabeleceu-se uma comunidade de aprendizagem? Justifique sua resposta.

APÊNDICE G - Opiniário sobre a pesquisa-formação.

Estamos finalizando a segunda etapa da nossa pesquisa-formação. Propomos, neste momento, uma reflexão crítica sobre o trabalho realizado nesta segunda etapa por meio de um opinário.

Sobre a contribuição da pesquisa-formação para a prática pedagógica, responda:

1. As expectativas que você tinha quando iniciou sua participação na pesquisa-formação foram correspondidas? Justifique sua resposta.
2. A experiência que vivenciou ao longo desta pesquisa-formação influenciou de algum modo sua prática pedagógica?
 - Se sim, de que maneira?
 - Se não, justifique sua resposta.
3. O grupo em que participou nesta pesquisa-formação contribuiu para a atualização de saberes necessários à sua prática docente? Justifique sua resposta.
4. Como a pesquisa-formação contribuiu para a sua atualização de saberes relacionados ao uso dos artefatos tecnológicos (laptop e computador)?

Sobre a atividade desenvolvida com os alunos a partir da metodologia do trabalho conjunto, responda:

5. A experiência provocou mudança na sua forma de planejar?
 - Se sim, por quê?
 - Se não, por quê?
6. Você observou se o uso dessa metodologia provocou alguma mudança em relação à participação dos alunos?
 - Se sim, quais foram?
 - Se não, por quê?
7. Vocês se sentiram preparadas para usar o laptop no trabalho conjunto com os alunos?
 - Se sim, por quê?
 - Se não, por quê?

Sobre a segunda etapa da pesquisa-formação, responda:

8. Você acha que seu grupo conseguiu trabalhar de acordo com a proposta do trabalho conjunto?
 - Se sim, por quê?
 - Se não, por quê?
9. O tempo para realizar cinco atividades dos módulos 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro) foi suficiente? Justifique sua resposta.
10. Dos saberes a serem atualizados, quais saberes você acha que não foram atualizados? Justifique sua resposta.
11. Durante o desenvolvimento das cinco atividades realizadas nos encontros presenciais, você observou momentos em que ocorreu o processo de subjetivação. Dê exemplos.

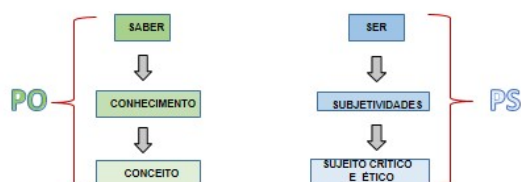
APÊNDICE H - Apresentação de slides utilizados na segunda reunião da etapa de emancipação.

Conceitos básicos da Teoria da Objetivação (TO)

1

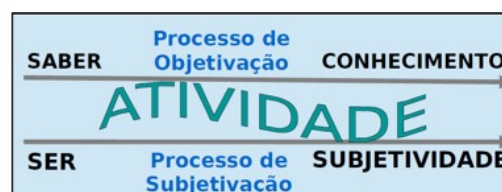
Uma teoria não é apenas um ato contemplativo e interpretativo, ela deve oferecer as ferramentas para formar e transformar professores e alunos.
(Luis Radford, 2019)

2

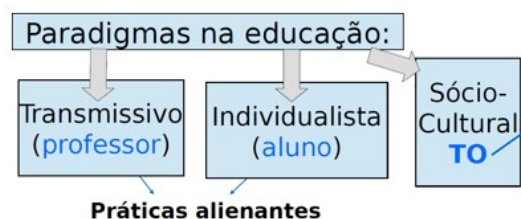


3

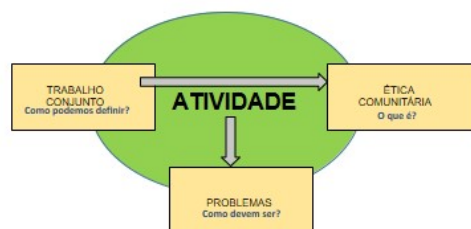
Aprendizagem



4



5



6



7



8

ANEXOS

ANEXO A – Carta de aceite da escola.

 GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL	ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E.E ANTÔNIO NOGUEIRA DA FONSECA BR 262 km 11 Indubrasil -CEP79190-030 Terenos – MS E-mail: eeandf@sed.ms.gov.br fone/fax: (67) 3391-1217	 ANTONIO NOGUEIRA DA FONSECA EDUCAR. COMPROMISSO DE TODOS
---	---	--

CARTA DE ANUÊNCIA

Pelo presente, a Escola Estadual Antônio Nogueira da Fonseca, sediada na BR 262 Km 11x, s/n, Bairro Indubrasil, CEP: 79108-030, na cidade de Terenos, Estado de Mato Grosso do Sul, inscrito no CNPJ N° 02.585.924/0286-47, representada pelo seu Diretor Prof. Clodoaldo Alves de Lima, declara que é favorável à participação e colaboração dos professores dessa escola na pesquisa **“Pesquisa-formação e Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Autonomia Docente para Uso Pedagógico do Laptop Educacional no Ensino de Ciências”** vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul coordenada e desenvolvida pelas Professora Me. Dirce Cristiane Camilotti, ficando a mesma responsável por todas as informações prestadas na referida pesquisa.

Para que sejam produzidos todos os efeitos legais, técnicos e administrativos deste compromisso, firmo o presente instrumento.

Terenos, 04 de dezembro de 2017.

Clodoaldo Alves de Lima
Diretor
Resolução "P" SED-MS de 5 de janeiro de 2011
Clodoaldo Alves de Lima
Diretor

ANEXO B - Registro das respostas da Atividade 1 “Alimentação saudável”.

Módulo 2 – Atividade 1

Tarefa 1

Questão 1 - É uma alimentação que fornece nutrientes necessários para o desenvolvimento das atividades diárias, essenciais para o perfeito funcionamento do organismo.

Tarefa 2

Questão 2 - Uma alimentação saudável deve ser baseada em práticas alimentares assumindo a significação social e cultural dos alimentos como fundamento básico conceitual. A alimentação se dá em função do consumo de alimentos (e não de nutrientes). Os alimentos têm gosto, cor, forma, aroma e textura e todos estes componentes precisam ser considerados na abordagem nutricional. Os nutrientes são importantes contudo, os alimentos não podem ser resumidos a veículos destes. Os alimentos trazem significações culturais, comportamentais e afetivas singulares que jamais podem ser desprezadas. O alimento como fonte de prazer também é uma abordagem necessária para promoção da saúde.

Pesquisa:

Conforme o Portal do Mec, a alimentação saudável deve ser variada, com preferência para o consumo dos alimentos dos vários grupos, como por exemplo, frutas, verduras e legumes, feijão e grãos integrais. Dê preferência também aos alimentos regionais ou locais.

Alimentos reguladores, energéticos e construtores. São divisões de a pirâmide alimentar. Na pirâmide brasileira foram divididas em 8 grupos: cereais, hortaliças, frutas, leguminosas, leite, carnes, ovos, açúcares e óleo.

Balanco energético: É o equilíbrio obtido da parte do total de energia ingerida e o total de energia gasta pelo organismo em suas atividades diárias. A partir do momento que ocorre a separação da quantidade de alimentos que devemos ingerir de cada grupo alimentar, para que se tenha um equilíbrio entre a energia ingerida e a energia gasta.

Tarefa 3

Alimentos saudáveis	- Calorias	Alimentos não saudáveis	- Calorias
Flocos de milho	104	Coca cola	162
Leite desnatado	85	Fatia de pizza	306
Cenoura picada	28	Fast food	1355
Brócolis cozidos xícara	33 ½	Burrito	385
Couve flor xícara	17 ½	Pizza inteira	1458
Bife	168	Sand. de manteiga, amend	340
1 ovo	87	Sub sanduíche	459
Morango copo	55 um	Chocolate quente	339

3.1 – Estará sempre nutrida, disposta para atividades diárias e desfrutará de qualidade de vida.

3.2 – Correrá sérios riscos de desenvolver problemas de saúde como: obesidade, hipertensão, diabetes, doenças coronárias e outros.

Tarefa 4

4.1 – Não foi semelhante. Perda de peso, diminuição do percentual de gordura e consequentemente diminuição do IMC. Através do equilíbrio na ingestão de carboidratos de baixas calorias, proteínas e gorduras com o passar do tempo houve perda e peso pois a quantidade de calorias ingeridas eram menores que a energia gasta. Com o equilíbrio da ingestão de alimentos saudáveis com mais energia, esta pessoa estará nutrida.

4.2 – Sim. Houve aumento do peso, aumento do percentual de gordura e consequentemente IMC acima do normal. Porque os alimentos não saudáveis são ricos em carboidratos e gorduras e

fornece mais energia do que uma mulher sedentária gasta. Essa energia não gasta é armazenada na forma de gordura, que aumenta com o passar dos anos, causando problemas de saúde como pressão alta, diabetes e doenças coronárias, que a levaram a morte.

Tarefa 5

5.1 – Cardápio para uma alimentação saudável

CARDÁPIO
CAFÉ DA MANHÃ * Leite desnatado 121 cal * Fatia de pão 68 cal * 1 ovo grande 87 cal
LANCHE * 1 maçã 72 cal
ALMOÇO * Batata cozida/ou arroz e feijão 286 cal * couve-flor 17 cal * cenoura 28 cal * brócolis 33 cal * Bife 168 cal * arroz 196 cal
LANCHE * Laranja e Fatia de pão 68 cal
JANTA * Batata cozida/ou arroz e feijão 286 cal * couve-flor 17 cal * cenoura 28 cal * frango 180 cal * limonada 1 copo 105 cal * 2 ovos 174 cal
CEIA * Iogurte natural 155 cal

5.2 - Quando todos do grupo estão se alimentando de maneira adequada, terá mais saúde, e disposição para fazer suas atividades, sendo mais produtivo com o trabalho e para a coletividade. Isso previne doenças como obesidade, problemas no coração, hipertensão, gerando menos gastos com medicação. A economia pode ser convertida em ações do governo para toda a comunidade. Por exemplo: uma pessoa que tem uma alimentação saudável, tem menos risco de ter problemas de saúde, será mais produtiva para ela e para a sociedade e necessitará menos da saúde pública (hospitais, postos de saúde).

ANEXO C - Registro das respostas da Atividade 2 “Teoria da Objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de ciências”.

Módulo 2 – Atividade 2

Questões 1 e 2

Saber	É um conceito comprovado cientificamente sobre determinado tema ou assunto.	É uma potencialidade, presente na cultura, que traz possibilidades de pensar, refletir e resolver problemas.
Conhecimento	São as experiências que adquirimos no nosso dia a dia.	É a atualização ou materialização deste saber, que ocorre por meio de uma atividade mediadora.
Artefato	São os instrumentos/objetos que utilizamos no processo do conhecimento.	São recursos tecnológicos ou não.
Aprendizagem	Quando um conceito é apreendido e assimilado por um indivíduo colocando em prática de forma autônoma.	Processos sociais de tornar-se , progressiva e criticamente, conscientes de uma forma codificada de pensar e agir. Aprender a ser.
Atividade	Utilizar de maneira prática todo o conhecimento aprendido , facilitando na resolução dos problemas diários.	É o processo que media a atualização do saber.

3. Questão-problema:

Quando começamos a resolver as questões problemas atualizando o saber com o conhecimento científico por meio de pesquisas na internet.

4. Questão-problema:

Lap-top, celular e simulador.

5. Questão-problema:

Sim. Pois ouvimos as diferentes opiniões, respeitamos o saber do outro e teve uma flexibilidade nas resoluções dos problemas.

6. Questões- Problema:

Objeto: Atualizar a Teoria da Objetivação

Meta: Resolver os conceitos: saber, conhecimento, artefato, aprendizagem e atividade.

ANEXO D - Tarefa elaborada pelas professoras na Atividade 2 “Teoria da Objetivação: conceitos básicos e planejamento inicial de uma atividade de ciências”.

Atividade 1- Vírus: conhecendo e prevenindo doenças provocadas por vírus.

Atualizar os saberes sobre os vírus, sua prevenção e as doenças causadas pelos vírus.

Identificar as principais doenças causadas por vírus.

No 1º momento questioná-los sobre o que são:

1.1 Questão problema: o que são vírus?

1.2 Questão problema: Quais são as doenças causadas por vírus?

Em seguida solicitar que assistam ao vídeo: O vídeo “Vírus: inimigos da humanidade” parte 1, fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IDSAUIUkJ4k>. Usarão o laptop educacional para assistirem ao vídeo. Após assistirem ao vídeo, questioná-los:

Questões-problema:

2.1) Qual a origem da palavra vírus?

2.2) Quais os tipos de doenças provocadas por vírus citadas no vídeo?

2.3) Qual o tipo de instrumento que permite a observação dos vírus, já que estes são seres minúsculos?

2.4) Por que os vírus não podem se reproduzir sem atacar uma célula?

2.5) Qual é a origem das vacinas?

Dividir a turma em grupos de no máximo 4 alunos, e solicitar que discutam e respondam às questões.

Propor o momento: Socializando informações sobre a primeira questão-problema 1.

Debater com a turma sobre as problemáticas acima.

Para resolver a questão problema 2 acessar também o link: Usarão o laptop educacional para acessarem ao link: <https://www.todamateria.com.br/doencas-causadas-por-virus/>.

Depois de responder, o grupo deverá elaborar uma lista dos nomes das doenças causadas pelo vírus no editor de texto, com três colunas.

1- Nome da doença.

2- Formas de contágio.

3- Medidas de prevenção.

ANEXO E - Registro das respostas da Atividade 3 “Planejamento de aula e reelaboração da atividade na perspectiva da TO”.

5 - Duração: Quatro horas

5.1 - Descrição: Foi uma reflexão sobre o tema “Alimentação Saudável” através de pesquisas na internet, discussão em grupo, utilização do simulador e elaboração do cardápio.

5.2 - Tema: Alimentação saudável e balanço energético.

5.3 - Objetivos: Relacionar os alimentos aos seus grupos alimentares, compreender o valor energético de cada alimento.

5.4 - Conteúdos da aprendizagem: Alimentação saudável; Conhecimento científico sobre alimentação saudável; Grupos alimentares; Balanço energético; Simulador alimentos saudáveis; Simulador alimentos não saudáveis; Elaboração de cardápio; Alimentação saudável para a saúde coletiva.

5.5 - Artefatos: Laptop, internet, computador, celular.

5.6 - Pré-requisitos - O saber atualizado sobre a alimentação saudável e conhecimentos sobre alimentos saudáveis e não saudáveis.

5.8 - Progresso da atividade: Iniciamos atividade com a discussão sobre a questão problema “Alimentação Saudável”. Após realizamos a pesquisa na internet para sabermos o que é uma alimentação saudável de acordo com o conhecimento científico. Assim descobrimos que os alimentos são divididos em grupos alimentares e cada um tem seu valor energético. Em outro momento observamos a lista fornecida pelo simulador e classificamos em alimentos saudáveis e não saudáveis com suas calorias, respondendo as questões problemas sobre o que acontecerá com uma pessoa que se alimenta baseada na lista de alimentos saudáveis e não saudáveis. Utilizando o simulador fizemos um cardápio com alimentos saudáveis e depois não saudáveis e observamos, descrevemos e justificamos o que aconteceu com a mesma. Ao final comparamos se os resultados eram os que estavam previstos anteriormente, ficando como tarefa a elaboração de um cardápio com os alimentos que nós consumimos diariamente, colocando o valor energético de cada um e refletindo sobre a importância da alimentação saudável para a saúde coletiva e se a população brasileira tem uma alimentação saudável.

6 - Diferenças do planejamento da TO e do planejamento da SED.

Planejamento TO	Planejamento SED
Duração	Duração
Descrição	---
Tema	---
Objetivos	Habilidades/Competências
Conteúdos da aprendizagem	Conteúdos
Artefatos	Recursos
Pré - requisitos	---
Concepções	---

Progresso da atividade	Metodologia
	Avaliação

As principais diferenças são que o planejamento da SED não permite trabalhar a dimensão do ser. Tem uma cobrança de trabalhar os conteúdos do bimestre. Não permite que o professor defina as habilidades e competências, vem uma lista pronta para ser selecionada.

ANEXO F – Registro da Atividade 4 “Conceitos de objetivação, subjetivação e alienação”.

- 1.1 Conjunto de ideias que cada ser possui de acordo com suas experiências e vivências.
 1.2 É um padrão de conceitos estabelecidos, desejando alcançar o objetivo pré estabelecido.

2. Processo de subjetivação:

É a atualização do ser, o processo pelo qual nos afirmamos como subjetividades em curso. A atividade media o ser em subjetividades e o sujeito passa a agir com ética comunitária e pensar na coletividade, no outro.

Processo de objetivação:

É a atualização do saber científico. Processo em que a atividade media o saber em conhecimento e em que ocorre mudança na consciência dos alunos.

Os dois são processo de atualização.

Acontecem em um contexto de uma atividade conjunta ao mesmo tempo.

3.1 Objetivação	3.2 Subjetivação
13	24 - quando usam o laptop juntos
16	28 e 29 - quando pensam no coletivo
25	Todos os momentos que trabalham em conjunto.
26	
27	
28	
29	

4.1 É quando o aluno não está atento as explicações aos conteúdos que estão sendo abordados.

4.2 Eles procuram se agrupar conforme o ciclo de amizade e na maioria das vezes dois fazem a pesquisa e os outros só colocam o nome.

5.1 Quando as meninas copiam as respostas na internet.

5.2 É o individuo que acaba preso em suas próprias reflexões e isolado do mundo, isto é, longe do mundo concreto e histórico.

5.3 Não. As tarefas foram divididas, copiadas e realizadas individualmente e não foram socializadas como deveriam.

ANEXO G – Registro da Atividade 5 “Avaliação na perspectiva da TO”.

1.1 Debate- Através de questionamento do conteúdo estudado, observamos as respostas dos alunos, e seu entendimento do assunto proposto.

1.2 Sim, de acordo com o PPP com base em Libâneo e Luckesi.

1.3 Através de provas, trabalhos, debates e participação dos alunos nas aulas.

2.1 Respostas na apresentação

2.2 Não foi realizada. Observamos o trabalho dos grupos e as respostas dos alunos para as questões.

2.3 Objetivação: Quando eles atualizaram o saber que existem outras doenças causadas por vírus além da gripe.

Subjetivação: Na fala dos alunos percebemos que eles atualizaram a importância da prevenção individual e coletiva.

3.1 A avaliação na Teoria da Objetivação vai além da quantificação do saber do aluno, é observado a posição crítica do trabalho em conjunto, quão bem sucedido foi, quão solidário e responsáveis nós fomos, quanto a consciência mudou e quão críticos nós estávamos diante do objeto com qual nos deparamos durante a realização das tarefas.

* A avaliação foi baseada apenas nos comentários dos alunos de maneira individual, bem diferente do que propõe a avaliação na TO.

3.2

Diferença	Semelhanças
Quantitativa	Criticidade
Individualismo	
Negligência ao ser	

3.3 Sim, Levar em conta o ser, suas ações de maneira coletiva observando o processo de objetivação e a subjetivação.

4.1. Atualizaram o saber quando descobriram e mencionaram que além da gripe existiam outras doenças causadas por vírus.

Atualizaram o saber ao entender que os vírus eram microorganismo e só poderiam ver visualizados como o uso do microscópio.

4.2 Atualizaram o ser quando perceberam a importância da vacinação está em dia para a saúde individual e coletiva (ao observarem as carteiras de vacinação perceberam que todos estavam imunes as doenças virais).

Atualizaram o ser quando se preocuparam com o outro para que todos participassem na digitação da atividade.

5.1 Sim. Em vários momentos podemos observar a solidariedade, compromisso, responsabilidade e cuidado, quando eles expressavam suas ideias e respeito a opinião do outro. O compromisso de realizar a leitura do texto e de trazer a carteira de vacinação.

5.2 Sim. Tivemos um caso de um grupo em que um dos participantes queria apenas segurar o laptop, mas não queria participar das discussões, e nem deixar os outros digitarem.

Respostas das questões-problema 2.1 registradas no editor de apresentação:

<u>PLANEJAMENTO</u> VÍRUS DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS VACINAS	Professoras Cleuza, Daniely, Vera e Nayara	<u>Objeto e meta da atividade</u> Objeto: Atualizar os saberes sobre os vírus, as doenças causadas por vírus e prevenção por meio da vacinação. Meta: Resolver questões-problemas sobre o conceito de vírus, as principais doenças causada por eles e a prevenção por meio da vacinação.
1	2	3
Ano em que foi realizado 4º ano A Números de aulas 6 aulas Alunos 20 Grupos 4	Artefatos utilizados • Computador interativo • Laptop educacional • Celular • Textos informativos	Registros das respostas Registro no laptop educacional através do editor de texto
4	5	6
Tarefas planejadas .Discussão das questões-problemas 1 e 1.2 .IDENTIFICAR o saber atual sobre vírus e as doenças causadas por eles. .Assistir ao vídeo “10 principais doenças causadas por vírus” e responder as questões-problemas: Doenças que já conheciam e que não conheciam; Qual instrumento é utilizado para visualizar os vírus; E como nos prevenir.	.Leitura do texto “Doenças causadas por vírus” e de acordo com o texto responder as questões-problemas: Quais doenças citadas no texto são prevenidas com a vacinação, suas formas de contágio e quais outras medidas de prevenção. .Assistir ao vídeo da campanha de vacinação e após observar a carteira de vacina e responder: Quais as vacinas não tomaram, quais podem desenvolver e a sua importância para a saúde coletiva.	Descrição das tarefas desenvolvidas .Não houve alteração das tarefas planejadas para as desenvolvidas.
7	8	9

Respostas das questões-problema 5.1 e 5.2 registradas na planilha eletrônica:

	A	B	C	D
1	Grupos	Trabalho conjunto	Ética comunitária	Justificativa
2		1 sim	sim	Em vários momentos podemos observar a solidariedade, compromisso, responsabilidade e cuidado, quando eles expressavam suas ideias e respeito a opinião do outro.
3		2 não	não	Apenas um dos participantes que realizou a atividade, a única que dava opinião.
4		3 sim	sim	O compromisso de realizar a leitura do texto e de trazer a carteira de vacinação.
5		4 não	não	Tivemos um caso de um grupo em que um dos participantes queria apenas segurar o lap top, mas não queria participar das discussões, e nem deixar os outros digitarem

ANEXO H – Planejamento da atividade de ensino e aprendizagem elaborada pelo Grupo A na etapa de emancipação.

Turma: 4º Ano A

Duração: 2 aulas

Objeto: Atualizar os saberes sobre as doenças causadas pela água poluída e contaminada, e as formas de prevenção das doenças causadas pela água.

Atualizar o ser de acordo com a ética comunitária desenvolvendo compromisso, solidariedade, respeito, ajuda mútua e reconhecimento de que as ações pessoais tenham uma consequência comunitária.

Meta: Resolver questões- problemas sobre a água contaminada e poluída e as formas de prevenção das doenças causadas pela água. Desenvolver ações solidárias de acordo com a ética a comunitária. Reconhecer que as ações pessoais têm uma consequência comunitária.

Tarefa 1

1. Reunidos com seu grupo discutam as seguintes questões-problemas:

1.1 - Qual a importância da água para os seres vivos?

1.2 - Ela pode ser prejudicial em alguma situação?

Deixá-los se manifestarem, contando suas experiências.

Registre no Word suas experiências.

Tarefa 2

2. Assistam ao vídeo “kaua e a lenda das águas 1 e 2. Agora, respondam as questões:

2.1 - O vídeo apresenta vários tipos de poluição. Qual desses tipos de poluição da água que você já presenciou?

2.2 - Onde foi presenciado?

2.3 - Qual a consequência em virtude da poluição da água?

Registre no editor de texto (Kword) as respostas das questões.

Momento de socialização

Socializar as informações sobre as questões com os grupos dos colegas.

Tarefa 3

3. A partir da leitura do texto “Qual a diferença da água poluída e da água contaminada” que foi realizada em sala utilizando o computador da ste, respondam as questões:

3.1 - Qual a diferença de água poluída e água contaminada?

3.2 - Quais consequências da poluição da água vocês observam no seu dia a dia?

Justifique sua resposta.

3.3 - Quais as doenças causadas pela água?

3.4 - O que você pode fazer para evitar as doenças causadas pela poluição da água?

Registrem as respostas em cartões que serão fixadas no cartaz.

Após os registros socializar as questões coletivamente oportunizando a participação de todos, com a apresentação das respostas e a discussão delas.

ANEXO I – Planejamento da atividade de ensino e aprendizagem elaborada pelo Grupo B na etapa de emancipação.

Série: 2ºano A, 25 alunos.

Duração: 2 aulas de 50 minutos.

Objeto: Atualizar os saberes sobre: Segmentação de palavras e de frases;

Aglutinação de palavras.

Tipos de Aves e características.

Meta: Trabalhar em conjunto para resolução da Tarefa, baseado na ética comunitária

(Responsabilidade, Compromisso com a colaboração conjunta e Cuidado com o outro).

Responder e discutir as questões sobre os diferentes tipos de aves, a segmentação e aglutinação das palavras.

Apresentação:

Dar início a aula organizando a turma em pequenos grupos, de modo que estudantes com diferentes hipóteses de escrita possam trabalhar juntos.

Escrever no cartaz (papel pardo) duas versões de uma adivinha popular já conhecida. Um dos textos apresentará as palavras aglutinadas (como, por exemplo: ÉUMPÁSSAROBRASEIROEUNOMEDETRÁSPARAFRENTEÉIGUAL?RESPOSTA:ÉAARARA!), outro aparecerá levando em consideração a segmentação convencional de palavras (como, por exemplo: É UM PÁSSARO BRASILEIRO E SEU NOME DE TRÁS PARA FRENTE É IGUAL? RESPOSTA: É A ARARA!). Escrever as duas versões da adivinha antes do início da aula, como forma de ganhar tempo.

Tarefa 1

Solicitar que a turma tente ler a primeira versão (texto com palavras aglutinadas) oralmente no grande grupo. Posteriormente, orientar a leitura também da segunda versão (respeitando a segmentação adequada das palavras).

**ÉUMPÁSSAROBRASEIROEUN
OMEDETRÁSPARAFRENTEÉIGUAL?
RESPOSTA:ÉAARARA!**

**É UM PÁSSARO BRASILEIRO E SEU
NOME DE TRÁS PARA FRENTE É
IGUAL? RESPOSTA: É A ARARA!**

Após ouvir as crianças e as suas dificuldades nas leituras realizadas, realizar a leitura das duas versões da adivinha e questionar sobre as leituras feitas, os sentidos das mesmas, qual foi a mais fácil de compreender e a mais difícil e quais os motivos que facilitaram ou dificultaram as leituras. Nos pequenos grupos as crianças devem responder os questionamentos.

Espera-se que as crianças percebam que a dificuldade em ler e compreender a versão aglutinada da adivinha se deu porque não havia espaços em branco entre as palavras. Caso as crianças não cheguem ou não exponham essa conclusão, questionar sobre a formatação/disposição das palavras no cartaz nas duas versões da adivinha trabalhada e sobre a funcionalidade dos espaços em branco entre as palavras. Conduzir a reflexão sobre como as próprias crianças escreveriam algumas palavras (no caso do texto sugerido, isso poderia ocorrer com a resposta da adivinha: a arara, considerando que é comum, no processo de aprendizagem da segmentação convencional de palavras, a escrita do artigo aglutinado ao substantivo).

Questiona-los sobre a função dos espaços em branco no texto 2, fazendo perguntas como, por exemplo: “Para que servem os espaços em branco entre as palavras da adivinha?” ou “O que poderíamos fazer para facilitar a leitura do texto 1 (texto com palavras aglutinadas)?”. Neste momento, é importante realizar, mais enfaticamente, um comparativo entre as duas versões. Fazer isso, inclusive, voltando os olhos das crianças para alguma parte do texto. Exemplo:

Vamos ver o começo dos textos. Olhando para o texto 1. Como conseguimos saber onde começa uma palavra e termina outra? E no texto 2?

Depois de ouvir as hipóteses das crianças, pedir que expliquem brevemente o conceito de palavra e a função dos espaços em branco entre elas. Por exemplo, expor que palavras são pequenas unidades da língua, que em um texto escrito são separadas por espaços em branco ou por sinais de pontuação e que os espaços em branco são úteis para facilitar a leitura de um texto, como eles mesmos puderam perceber.

Após ouvi-los, fazer uma breve explicação, mencionando que os sinais de pontuação que aparecem na adivinha exemplificada, têm várias funções, como, por exemplo: a interrogação serve para deixar claro que a frase é uma pergunta, o sinal de dois pontos aparece para esclarecer a resposta da adivinha e o ponto de exclamação serve para expressar a surpresa da descoberta da solução da adivinha. Explicar que, na escrita, se enxerga agrupamentos de letras - as palavras - separados por espaços em branco ou sinais de pontuação, o que não acontece na fala, pois, no texto oral reproduzimos nossas intenções de acordo com a entonação que damos ao pronunciar frases.

Tarefa 2

Distribuir para as crianças organizadas nos pequenos grupos, versões diferentes impressas de uma adivinha aglutinada e lápis de escrever colorido para que elas possam discutir sobre a melhor forma de segmentar as palavras (aqui serão distribuídos apenas uma folha e um lápis por grupo para que os estudantes marquem o texto somente após as conclusões do grupo em que estão inseridos). Assim, espera-se que as crianças façam as seguintes marcações, tendo como base o exemplo de adivinha dado nesta aula.

QUAL O PÁSSARO QUE EM GAIOLA NÃO SE PRENDE, POR MAIS ALTO QUE ELE VOE PRESO VAI E PRESO VOLTA? RESPOSTA – PAPAGAIO DE PAPEL – PIPA.

Após as discussões nos pequenos grupos, solicitar que coloquem no texto, os espaços necessários entre as palavras no laptop educacional e posteriormente compartilhem suas respostas com o restante da turma, escrevendo na lousa digital suas versões marcadas da adivinha. Abrir espaço para uma breve discussão sobre as respostas compartilhadas para que cada grupo opine sobre o que mudariam no texto dos colegas.

Tarefa 3

Apresentar aos grupos imagens de aves existentes no Estado e no Brasil, com o auxílio do computador interativo, para que possam observar os diferentes tipos de aves existentes, logo após questiona-los: Vocês conhecem algumas dessas aves? Qual/quais? Já viram pessoalmente?

Organizar juntamente com os alunos um gráfico sobre as principais aves relatadas pelos grupos, para que observem as aves regionais mais frequentes.

Após a construção do gráfico perguntar aos alunos: Quais são as características das aves? O que elas tem em comum? As respostas devem ser elaboradas nos pequenos grupos e digitadas no laptop educacional.

Espera-se que os educandos cheguem à seguinte conclusão: Têm o corpo coberto de penas; possuem bico; botam ovos; não possuem dentes; possuem ossos. Caso isso não ocorra poderão ser apresentadas novas imagens de aves e feitas novamente as perguntas.

Socialização

No grande grupo fechar a aula, relacionando as aves às suas principais características durante a apresentação das respostas de cada pequeno grupo.

ANEXO J – Relato da atividade de ensino e aprendizagem desenvolvida com os alunos na etapa de emancipação.

Ensino de Ciências baseada no trabalho conjunto: de acordo com a TO (Teoria da Objetivação) <i>Professoras e orientadora</i> Valquíria Albrez de Arruda Soares; Nayara De Oliveira; Vera Lúcia Martins Rodrigues; Cleusa Laurindo F. Lima Dirce Camelliot	Objeto: • Atualizar os saberes sobre as doenças causadas pela água poluída e contaminada e as formas de prevenção. • Atualizar o ser de acordo com a ética comunitária, desenvolvendo compromisso solidariedade e respeito.	Metas: • Resolver questões problemas sobre a água contaminada e poluída. E as formas de prevenção das doenças causadas pela água.
1 ★ 00:07	2 00:07	3 00:07
Metas: • Desenvolver ações solidárias de acordo com a ética a comunitária.	• Ano: 4º ano • Duração: 4 aulas • 20 alunos • 4 grupos de 5 alunos	Artefatos • Computador da ste, computador interativo e textos impressos, papel pardo, canetão, blocos coloridos (postites). 
4 00:07	5 00:07	6 00:07

Tarefa 1

Questão problema: Vocês sabem qual a importância da água para os seres vivos?

Questão problema: Ela pode ser prejudicial em alguma situação? Se sim como? Se não como?

Em grupos os alunos discutiram as questões problemas da tarefa 1 e se manifestaram relatando e registrando suas experiências no editor de texto.

7

00:07

Registro da tarefa 1 no Editor de texto.



8

00:07

Tarefa 2

- Assistir ao vídeo “kauã e a lenda das águas 1 e 2” e responder as questões-problemas;
- 2.1 No vídeo foi citada algum tipo de poluição que vocês já conheciam? Quais? Onde?
- 2.2 No vídeo foi citada alguma consequência em virtude da poluição?

Os alunos assistiram o vídeo e de acordo com ele responderam as questões-problemas registrando no editor de texto as respostas das questões concluídas pelo grupo.

9

00:07

Tarefa 2



10

00:07

Tarefa 3

- Leitura do texto “Qual a diferença da água poluída e da água contaminada” e responder as questões-problema:
- 3.1 - Qual a diferença de água poluída e água contaminada?
- 3.2 - Quais consequências da poluição da
- Justifique sua resposta.
- 3.3 - Quais as doenças causadas pela água?
- 3.4 - O que você pode fazer para evitar as doenças causadas pela poluição da água?

Em grupo, os alunos fizeram a leitura do texto no endereço eletrônico

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/diferenca-entre-agua-poluida-agua-contaminada.htm> e registraram as questões-problemas em cartões que foram fixada no cartaz

11

00:07

Tarefa 3 - Postits



12

00:07



Momento de registro das diferenças da água poluída e contaminada

13

00:07

Tarefa 4

Assistam aos vídeos "ÁGUA - Vida e Alegria no Semiárido (Poluição dos rios)" e "Produtores sofrem com água contaminada a 300 km de Brumadinho-fonte: <https://globoplay.globo.com/v/7661032/>" e respondam as questões-problemas:

- 4.1 Quais são os malefícios para a saúde da população?
- 4.2 Para evitar doenças transmitidas pela água quais cuidados precisamos tomar?

Os alunos assistiram aos vídeos e responderam no editor de texto as questões problemas. Posteriormente realizamos coletivamente a socialização e fechamos a tarefa 3 e 4.

14

00:07

Tarefa 4



15

00:07

Socialização



16

00:07

Processos de objetivação e subjetivação

Objetivação:

Foi observado no momento dos registros onde em grupo discutiram as ideias no decorrer das tarefas realizadas.

Subjetivação:

No momento da socialização com o grande grupo, onde alguns alunos relataram que deveriam ter consciência das suas atitudes.

Thamires: "Somos relaxados, sabemos das atitudes corretas, mas fazemos tudo errado."

Matheus: "Eu aprendi que temos que ter essas atitudes para ter saúde pra mim e para os outros, porque se eu tiver um filtro na minha casa não vai ser só eu que vou beber a água de lá."

17

00:07

Anexos



18

00:07

ANEXO K – Relato da atividade de ensino e aprendizagem desenvolvida com os alunos na etapa de emancipação

Execução do Planejamento de Língua Portuguesa e Ciências

Atividade Segundo a TO

1 ★

Cursistas

- Francisca Lopes da Silva Fontes.
- Luciano Felix Martins.
- Schirle Reis Costa dos Santos.

2 ★

OBJETO

- Segmentação de palavras e frases.
- Aglutinação de palavras.
- Tipos de Aves e características.

3 ★

META

- Trabalhar em conjunto para resolução da Tarefa, baseado na ética comunitária.
- Responsabilidade, Compromisso com a colaboração conjunta e Cuidado com o outro.

4 ★

TURMA

2º ano A
Aulas: 2 aulas de 50 minutos
Número de alunos: 25
Número de grupos: 4



5 ★

ARTEFATOS

- Computador interativo
- Lap top educacional
- Cartazes
- Fichas



6 ★

Tarefa Planejada e Desenvolvida

7



- Solicitar que a turma tente ler a primeira versão (texto com palavras aglutinadas) oralmente no grande grupo. Posteriormente, orientar a leitura também da segunda versão (respeitando a segmentação adequada das palavras).



É UM PÁSSARO BRASILEIRO SEU
NOME DE TRÁS PARA FRENTE É
IGUAL? RESPOSTA: É A ARARA!

É UM PÁSSARO BRASILEIRO E SEU
NOME DE TRÁS PARA FRENTE É
IGUAL? RESPOSTA: É A ARARA!

8



- Distribuir para as crianças organizadas nos pequenos grupos, versões diferentes impressas da adivinha aglutinada e lápis coloridos para que elas possam discutir sobre a melhor forma de segmentar as palavras e frases.

QUAL/O/PÁSSARO/QUE/EM/GA
IOLA/NÃO/SE/PRENDE/POR/
MAIS/ALTO/QUE/ELE/VOE/PRE
SO/VAI/E/PRESO/VOLTA?

◦ RESPOSTA - PAPAGAIO DE
PAPEL - PIPA.



9



- Apresentar aos grupos imagens de aves existentes no estado e no Brasil, com o auxílio do computador interativo, para que os alunos possam observar os diferentes tipos de aves existentes.



10



- Organizar juntamente com os alunos um gráfico sobre as principais aves relacionadas pelos grupos.
- Questionar os alunos sobre as características que podem observar nas aves.



11



Apresentação aos grupos das imagens de Aves existentes no estado e no Brasil



12



Gráfico sobre as principais aves
relatadas pelos grupos.



13



Socialização



14



Registro das Tarefas
desenvolvidas pelos alunos.



15



Lousa



Cartaz



16



➤ Avaliação
Ocorreu através da
observação da
participação dos alunos
nas atividades
propostas e do trabalho
conjunto.

➤ Processos de
Objetivação e
Subjetivação.

◊ Objetivação ocorreu
no momento em que
os alunos
identificaram os
adivinhos e
características das
aves.

◊ Subjetivação
Quando os alunos
resolveram as atividades
propostas e registraram
na lousa e no gráfico as
suas respostas.

17



- ◊ Atividades desenvolvidas com o objetivo de conduzir a reflexão, sobre como as próprias crianças escreveriam algumas palavras e frases com a segmentação adequada. E o reconhecimento de algumas aves existentes no estado e no Brasil e suas características.
- ◊ Aula proveitosa, pois observamos que houve a subjetivação no momento em que o grupo conseguiu resolver as Tarefas em trabalho conjunto, evidenciando a ética comunitária.

18

