



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
DOUTORADO**



KEYCINARA BATISTA DE LIMA

**FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
NO CONTEXTO SUL-AMAZÔNICO: UM NOVO OLHAR PARA AS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS**

CAMPO GRANDE-MS

2024

KEYCINARA BATISTA DE LIMA

**FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
NO CONTEXTO SUL-AMAZÔNICO: UM NOVO OLHAR PARA AS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, área de concentração Ensino de Ciências Naturais, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Shirley Takeco Gobara

CAMPO GRANDE-MS

2024

Dados internacionais de catalogação
Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário XXXX

XXXX

KEYCINARA BATISTA DE LIMA

**FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
NO CONTEXTO SUL-AMAZÔNICO: UM NOVO OLHAR PARA AS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, área de concentração Ensino de Ciências Naturais, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Aprovado em junho de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Shirley Takeco Gobara (Orientadora)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof.^a Dr.^a Elrismar Auxiliadora Gomes de Oliveira
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Prof.^a Dr.^a Dirce Cristiane Camilotti.
Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul (SEDUC/MS)

Prof.^a Dr.^a Patrícia Sandalo Pereira
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof.^a Dr.^a Lisiane Barcellos Calheiro
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Dedico,

Ao meu esposo Adeilton, por sua infinita paciência.
Aos meus pais e irmãos por todas as palavras de incentivo e carinho.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, quero expressar minha eterna gratidão a Deus pela vida, pelos sonhos cultivados em meu coração e por ser a base de toda a minha existência.

Ao meu querido esposo, Adeilton, minha eterna gratidão. Agradeço por fazer suas as minhas lutas, angústias e meus sonhos, e por tornar possível finalizar esse ciclo.

À professora doutora Shirley Takeco Gobara, minha orientadora, por desprender energia e trabalhar “ombro a ombro” comigo nessa caminhada. Agradeço também por viver a TO e me permitir sentir isso, por meio de todo cuidado, compromisso e preocupação comigo.

Agradeço à Banca Examinadora, professores que contribuíram lendo e fazendo apontamentos necessários e que enriqueceram esse trabalho, seja na qualificação, seja na tese final: Prof. Dr. Luis Radford, Prof.^a Dr.^a Elrismar Auxiliadora Gomes de Oliveira, Prof.^a Dr.^a Patrícia Sandalo Pereira, Prof.^a Dr.^a Lisiane Barcellos Calheiro e Prof.^a Dirce Cristiane Camilotti.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Mato Grosso do Sul, minhas sinceras gratidões, pelas reflexões e vivências durante o período de disciplinas obrigatórias.

Aos colegas de doutorado (turma 2020), por compartilhar, mesmo que à distância, momentos e experiências de vida. Em especial aos meus amigos Delmir e Geilson, pelo apoio e conversas nos momentos de desânimo e crises existenciais.

Ao Grupo de Trabalho – Teoria da Objetivação, pelo espaço de reflexão e discussão fundamentais para o meu processo de formação em relação à TO.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Capes — pelo apoio e fomento durante o primeiro ano de doutorado.

À Secretaria Municipal de Educação de Humaitá-Amazonas por apoiar a participação dos professores do campo na presente pesquisa. E, em especial, aos professores e professoras que desprenderam tempo e esforço para estar conosco aos sábados e participar da formação, cooperando e colaborando muito com a minha formação e a formação daqueles que permaneceram na formação.

Aos coordenadores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Prof. Dr. Alcides Amorin e Prof.^a Me. Alexandra Salerno pelo apoio e confiança na execução de um projeto de extensão que contribuiu significativamente com a pesquisa.

À gerente do Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas, professora Adilma Portella, por ceder espaço e, por meio de projetos de extensão, permitir que essa pesquisa se materializasse. Nesse contexto, agradeço, também, imensamente aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática que participaram da formação permanente, ainda na formação inicial.

Para além da pesquisa e do doutorado, mas também tão importantes para essa caminhada: pai, mãe, mãe de coração, irmãos, família e amigos, gratidão por todo apoio e incentivo, por compreender minha ausência e acreditar no meu sonho.

À família Pereira que me acolheu durante o período em que residi na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Entre os amigos, destaco aqueles que, nos momentos em que eu me perdia e sem que eu falasse algo, apareciam como anjos para me dar uma palavra de motivação e conforto: Thaicyelli (minha irmã), Letacio e Elyton (meus irmãos), Letícia (minha cunhada), Andreza (minha amiga de mestrado e de vida), família Ribeiro, Pablo e Rosilene, Geisiane, Márdila e Prof. Leonardo, Scarlet (minha aluna que se tornou amiga), Paula Mello, Rosilene e Pablo, Itherlan e Fabyelli, Dione e Hitacyara, Pedro e Rosangela, família Ribeiro e dona Solange e família.

Para não cair no erro de esquecer de alguém, gratidão a todos que conviveram comigo e que, de alguma forma, tornaram mais leve e possível a realização e finalização desta pesquisa.

Minha esperança é necessária, mas não é suficiente. Ela, só, não ganha a luta, mas sem ela a luta fraqueja e titubeia.

Paulo Freire

RESUMO

Esta tese tem como objeto de investigação a formação permanente de professores de Ciências Naturais e Matemática na perspectiva da Teoria da Objetivação no contexto sul-amazônico. Foi desenvolvida a partir da seguinte questão de investigação: como a Teoria da Objetivação pode contribuir para dar novos significados às práticas pedagógicas de professores de Ciências Naturais e Matemática no contexto das escolas do campo, ribeirinhas e urbanas? Para respondê-la e viabilizar este estudo, estabeleceu-se como objetivo geral analisar as contribuições da Teoria da Objetivação para as práticas pedagógicas dos professores do ensino fundamental no ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática no contexto das escolas do campo, ribeirinhas e urbanas. Trata-se de um estudo sobre a formação permanente, no qual a Teoria da Objetivação (TO) foi escolhida para a fundamentação teórica e metodológica da pesquisa e da formação oferecida devido à sua postura filosófica, ontológica e epistemológica ao propor novos significados aos conceitos de saber e aprendizagem, bem como ao processo de ensino e aprendizagem. A escolha pela TO se deu por considerar a educação como um esforço político, social, histórico e cultural para a formação dialética de sujeitos reflexivos e éticos, proporcionando novas possibilidades de ação e pensamento por meio de atividades humanas, práticas, concretas e sensíveis. Nesse contexto, os estudantes e o professor trabalham juntos em prol de um objetivo comum do grupo, envolvidos por uma ética comunitária. Logo, a aprendizagem acontece na atividade (Labor Conjunto), pois é a unidade de análise proposta pela TO, sendo a coleta de dados obtida, principalmente, das interações dos participantes por meio dos episódios relevantes. Os participantes desta pesquisa foram os professores do ensino fundamental de escolas do campo ribeirinhas, em serviço, e acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática, que realizaram seus estágios na zona urbana. A proposta de formação permanente foi oferecida por meio de um projeto de extensão junto ao Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas, local onde foram realizados os encontros da formação, desenvolvidos durante 24 meses e em quatro momentos, nos anos de 2022 e 2023. Inicialmente, os resultados do Momento I (diagnóstico) evidenciaram que as práticas desses professores estavam baseadas em abordagens transmissivas, com ênfase no racionalismo técnico e em um perfil de professor especialista técnico. Em relação ao Momento II (formação docente na perspectiva da TO), verificou-se a necessidade de retomar discussões e reflexões referentes à diferenciação de saber e conhecimento, assim como o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da TO durante todos os encontros, para contrapor a concepção de aprendizagem como aquisição do conhecimento dos professores. Em relação ao Labor Conjunto, evidenciaram-se reflexões que contribuíram para a tomada de consciência desse saber na perspectiva da TO. No Momento III (planejamento e aplicações coletivas), os professores e acadêmicos apresentaram muitas dificuldades em elaborar a tarefa de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA), pois não estavam habituados a trabalhar e planejar dessa forma. No entanto, foram superando essas dificuldades com a interação “ombro a ombro” do professor formador no Labor Conjunto. O Momento IV tratou de um novo planejamento e aplicação de AEAs. A análise da aplicação da atividade de ensino e aprendizagem (AEA III) na escola pelo grupo 3 (G3) demonstrou o movimento das crianças para o encontro dos saberes de Ciências e Matemática, motivado pela forma como a professora e os acadêmicos trabalharam nos pequenos grupos, o que repercutiu fortemente na escola, evidenciada pelo interesse manifestado pela pedagoga na proposta. Por fim, observaram-se mudanças em relação às formas como os professores inicialmente percebiam e desenvolviam suas aulas, ao reconhecerem que as atitudes dos seus alunos, mesmo estando em grupo, eram individualistas e passaram a refletir sobre suas práticas. Destaca-se também o envolvimento e a mobilização dos acadêmicos que levaram, para além da formação e das aulas de estágio, as ideias da TO no planejamento e aplicação de ações para o reforço escolar, considerando o trabalho coletivo e o contexto dos alunos.

Palavras-chave: Formação de professores, Escolas do campo ribeirinhas, Teoria da Objetivação, Labor Conjunto, Ética comunitária.

ABSTRACT

This thesis investigates the continuous professional development of Natural Sciences and Mathematics teachers from the perspective of the Theory of Objectification in the southern Amazonian context. It was developed based on the following research question: how can the Theory of Objectification contribute to giving new meanings to the pedagogical practices of Natural Sciences and Mathematics teachers in the context of rural, riverside, and urban schools? To answer this question and make this study feasible, the general objective was established to analyze the contributions of the Theory of Objectification to the pedagogical practices of elementary school teachers in the teaching and learning of Natural Sciences and Mathematics in the context of rural riverside, and urban schools. This is a study on continuous professional development in which the Theory of Objectification (TO) was chosen for the theoretical and methodological foundation of the research and for the training offered, due to its philosophical, ontological, and epistemological stance in proposing new meanings to the concepts of knowledge and learning, as well as the teaching-learning process. The choice of TO was made considering education as a political, social, historical, and cultural effort for the dialectical formation of reflective and ethical subjects, providing new possibilities for action and thought through human, practical, concrete, and sensitive activities. In this context, students and the teacher work together towards a common group goal, guided by a community ethic. Thus, learning occurs in the activity (Joint Labor), as it is the unit of analysis proposed by TO, with data collection mainly obtained from participant interactions through relevant episodes. The participants in this research were elementary school teachers from rural riverside schools, in-service teachers, and undergraduate Mathematics students who carried out their internships in the urban area. The continuous professional development proposal was offered through an extension project at the Humaitá Higher Education Center of the State University of Amazonas, where the training meetings were held. The project was developed over 24 months and in four phases, in the years 2022 and 2023. Initially, the results of Phase I (diagnosis) showed that the practices of these teachers were based on transmissive approaches with an emphasis on technical rationalism and a technical specialist teacher profile. In Phase II (teacher training from the perspective of TO), the need to resume discussions and reflections regarding the differentiation of knowledge and understanding, as well as the teaching-learning process from the perspective of TO, was identified throughout all the meetings to counter the conception of learning as knowledge acquisition by the teachers. Regarding Joint Labor, reflections emerged that contributed to the awareness of this knowledge from the perspective of TO. In Phase III (planning and collective applications), teachers and students had many difficulties in creating a Teaching and Learning Activity (TLA) task because they were not used to working and planning this way. However, they overcame these difficulties with the “shoulder to shoulder” interaction of the training teacher in Joint Labor. Phase IV addressed the new planning and application of AEA. The analysis of the application of the teaching and learning activity (TLA III) in the school by group 3 (G3) demonstrated the movement of children towards the meeting of Science and Mathematics knowledge, motivated by the way the teacher and students worked in small groups, which strongly impacted the school, as evidenced by the interest shown by the pedagogue in the proposal. Finally, changes were observed regarding how teachers initially perceived and developed their classes, recognizing that their students' attitudes, even in groups, were individualistic and beginning to reflect on their practices. The involvement and mobilization of the students also stood out, as they took the ideas of TO beyond the training and internship classes into planning and implementing actions for school reinforcement, considering collective work and the students' context.

Keywords: teacher training, Riverine rural schools, Theory of Objectification, Joint Labor, Community ethics.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sistematização dos trabalhos da base dados da Capes.	18
Quadro 2 – Trabalhos e pesquisas levantados na BDTD.	22
Quadro 3 – Informações da primeira categoria.	59
Quadro 4 – Atividade da Folha de Tarefa 1.	69
Quadro 5 – Síntese da AEA 1.	73
Quadro 6 – Síntese da AEA 2.	84
Quadro 7 – Episódio relevante 2: Aprendizagem.	85
Quadro 8 – Episódio relevante 3: Labor Conjunto.	90
Quadro 9 – Episódio relevante 4: Discussão sobre o texto 3 no grande grupo.	97
Quadro 10 – Organização das aplicações das AEAs pelos respectivos grupos.	104
Quadro 11 – Síntese da AEA III, aplicada em uma escola do campo.	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do Planejamento da AEA.	36
Figura 2 – Cidade de Humaitá, Amazonas.	41
Figura 3 – Escola do campo ribeirinha, Lago do Uruapiara.	43
Figura 4 – Escola da Comunidade Ipixuna.	43
Figura 5 – Escola do Km 19, na rodovia Br-230.	44
Figura 6 – Escola Estadual Urbana de Humaitá, Amazonas.	44
Figura 7 – Momentos e etapas da aplicação da pesquisa.	47
Figura 8 – Percurso para algumas escolas do campo ribeirinhas.	62
Figura 9 – Aplicação da AEA durante o momento diagnóstico.	68
Figura 10 – Professores realizando a discussão no grupo.	71
Figura 11 – Participação da professora pesquisadora nos pequenos grupos.	75
Figura 12 – Discussão no grande grupo no Momento II.	82
Figura 13 – Ilustração da primeira etapa da AEA 3, apresentação da Tarefa pela professora.	95
Figura 14 – Encontro da PP com os grupos para planejamento da AEA.	102
Figura 15 – Estudantes do 3º ano do ensino fundamental realizando a Ação 1, em grupo.	108
Figura 16 – Recorte de folha de tarefa dos grupos A e B.	112
Figura 17 – Organização dos dados na tabela, pelos estudantes B3 e A1.	114
Figura 18 – Realização da soma, ilustrada pela interação no grupo C.	115
Figura 19 – Estudantes, acadêmicos e as professoras após a coleta dos resíduos sólidos.	119
Figura 20 – Tabela de quantificação dos resíduos sólidos preenchida pelos alunos B1 e A1.	120
Figura 21 – Discussão no grande grupo.	123
Figura 22 – Registro de encontro dos grupos separadamente.	131
Figura 23 – professores em formação (G1) e estudantes realizando uma ação.	134
Figura 24 – professores em formação (G2) e estudantes realizando uma ação.	135
Figura 25 – G11.1 apresentando o relato de experiência referente a última AEA.	136
Figura 26 – G11. 2 apresentando o relato de experiência referente a última AEA.	139
Figura 27 – Professora PE apresentando seu relato de experiência.	140

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências

AEA – Atividade de ensino e aprendizagem

AB, AC, AD, ... – Acadêmicos

A1, A2, A3, ... – Alunos da Educação Básica

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências

EJA – Escola de Jovens e Adultos

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

LC – Labor Conjunto

NESHUM – Núcleo de Ensino Superior de Humaitá

PP – Professora pesquisadora

PO – Professora orientadora

Semed/ Humaitá – Secretaria Municipal de Educação de Humaitá

TO – Teoria da Objetivação

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO - A TEORIA DA OBJETIVAÇÃO	29
2.1 Saber e Conhecimento	30
2.2 Aprendizagem: processo de objetivação e processo subjetivação	32
2.3 Atividade na perspectiva da TO – Labor Conjunto	34
2.3.1 Atividade de Ensino e Aprendizagem-AEA	35
2.4 O professor e o estudante – ombro a ombro	37
3 METODOLOGIA E O CONTEXTO DA PESQUISA: ESCOLAS DO CAMPO RIBEIRINHAS E URBANAS	41
3.1 Contexto da pesquisa	41
3.1.2 Contexto da formação permanente na perspectiva da TO	46
3.2 Método e metodologia da pesquisa	50
3.3 Pressupostos metodológicos da TO – construção e análise dos dados	53
4 RESULTADOS E ANÁLISE – REFLEXÕES SOBRE A TO	58
4.1 Momento I - levantamento diagnóstico	58
4.1.1 Rotina e Satisfação com o Trabalho Docente	60
4.1.2 Formação e Práticas Pedagógicas	64
4.1.3 Aplicação da AEA diagnóstica: Quantas pessoas cabem numa canoa?	67
4.2 Momento II - formação docente na perspectiva da teoria da objetivação	72
4.2.1 Encontro 6.....	73
4.2.2 Encontro 7.....	84
4.2.3 Encontro 8.....	94
5 RESULTADOS E ANÁLISE – PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DE AEAS	101
5.1 Momento III – planejamento coletivo e aplicação de AEAs	101
5.1.1 Encontro 9.....	101
5.1.2 Aplicação da AEAIII na escola do km 19	105
5.2 Momento IV – planejamento coletivo e aplicação de AEAs	122
5.2.1 Encontro 10.....	123
5.2.2 Planejamento e aplicações das AEAs.....	131
5.2.3 Encontro 11	136
5.3 Processo de produção de subjetividades da professora pesquisadora	142
CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS	153

ANEXOS	161
ANEXO A.....	161
ANEXO B.....	171
APÊNDICES	183
APÊNDICE A – TCLE	183
APÊNDICE B – ENTREVISTA DIAGNÓSTICA	185
APÊNDICE C – FOLHA DE TAREFA 1: E1	186
APÊNDICE D – FOLHA DE TAREFA 1: E6	191
APÊNDICE E – FOLHA DE TAREFA 2: E7	192
APÊNDICE F – PLANEJAMENTO DA AEA	194
APÊNDICE G – AEA (G3)	195
APÊNDICE I – TEXTO DE APOIO.....	202

INTRODUÇÃO

O interesse pela Ciência esteve presente em toda a minha trajetória como aluna da educação básica, acadêmica, professora e pesquisadora. Durante a graduação, no curso de licenciatura em Ciências: Matemática e Física, participei do Projeto de Iniciação à Docência de Física – PIBID, direcionado aos alunos do Ensino Médio. Essa experiência me proporcionou o contato com a realidade escolar. No entanto, o que motivou o início da minha pesquisa sobre o Ensino de Ciências Naturais foi o grande desinteresse apresentado pelos alunos nas aulas dessa disciplina. Diante disso, surgiu a inquietação e a possibilidade de aprofundamento do assunto a partir da realização da minha pesquisa de mestrado, intitulada Alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o ensino de física e astronomia nos livros didáticos de ciências naturais, (Lima, 2018), quando analisei as coleções de livro didático “Ápis: ciências e Ápis: descobrir o mundo” (Simielli; Nigro; Charlier, 2014; Nigro, 2014).

A partir dessas análises, foi possível verificar que as coleções apresentaram propostas de atividades sobre os conhecimentos prévios, o trabalho em grupo e discussões mais críticas da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), bem como abordagens do processo histórico da ciência e da tecnologia. Contudo, também foi identificada a existência de algumas visões distorcidas acerca da ciência (Cachapuz, *et al.* 2011), ao considerá-la como elitista e descontextualizada, neutra e salvacionista em algumas propostas que envolviam temas da CTSA.

Preocupada com os problemas levantados na pesquisa de mestrado, outros questionamentos começaram a surgir e se tornaram a minha motivação para continuar investigando. Um deles foi explorar novas possibilidades de ensino e aprendizagem que não restringissem o professor ao livro didático, especialmente considerando que moro em uma cidade do estado do Amazonas que possui muitas escolas do campo ribeirinhas, além das urbanas. Nesse contexto, a maioria dos livros didáticos não traz situações contextuais relacionadas à cultura e ao meio ambiente dessas comunidades.

Assim, para aprofundar meus conhecimentos acerca dessa nova proposta de ensino e aprendizagem, em 2019 participei do IV Congresso de Física e Matemática realizado na Universidade Federal do Amazonas no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente. Nesse evento, tive o primeiro contato com a Teoria da Objetivação (TO), uma abordagem sociocultural que concebe a educação como um projeto educativo e possui como objetivo “um esforço político, social, histórico e cultural que visa à criação dialética de sujeitos reflexivos e

éticos que se posicionam criticamente em discursos e práticas” (Radford, 2021, p. 38). Essa orientação educacional e o novo olhar apresentado pela TO acerca do ensino e aprendizagem de ciências estão alinhados com as expectativas almejadas para o delineamento dessa pesquisa.

As diferentes perspectivas apresentadas pela TO levaram-me a obter mais informações sobre a teoria que contribuiu para minha caminhada acadêmica como pesquisadora no contexto amazônico e para a elaboração do meu projeto de doutorado. Nesse sentido, a escolha de investigar essa região está relacionada ao local onde residi e atuei como professora universitária. O estado também é muito rico, com particularidades e realidades que precisam ser integradas nas propostas de ensino e aprendizagem das escolas, a partir de um olhar histórico-cultural de valorização das culturas locais, como as cidades e comunidades localizadas às margens dos rios.

Explorar a realidade dessas comunidades é crucial porque o modo de vida dos povos ribeirinhos segue ritmos e perspectivas distintas, influenciados principalmente pelo ciclo anual dos rios. No entanto, esse contexto é pouco estudado quando se trata do processo de ensino e aprendizagem. Por isso, foram realizadas pesquisas nas seguintes bases de dados:

- i) Periódicos da base de dados da Capes. Segundo a autodescrição presente no sítio eletrônico dessa base de dados¹, este é um dos maiores acervos virtuais do país, onde disponibiliza pesquisas nacionais e internacionais;
- ii) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)². Esta é a base nacional de teses e dissertações;
- iii) Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC). Foram escolhidas, tendo em vista que este é um evento nacional do ensino de ciências e, inicialmente, a pesquisa estava direcionada somente à formação de professores em ensino de ciências.

Tal processo foi necessário para nos aproximar das pesquisas do contexto escolhido (Lakatos, Marconi, 2017) e verificar os trabalhos relacionados à formação de professores, contexto ribeirinho, ensino de Ciências Naturais e Matemática, e à teoria da objetivação. Essas

¹ Link do sítio eletrônico dos periódicos da base de dados da Capes: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>

² O levantamento realizado na BDTD e nos anais do ENPEC foi apresentado e publicado no Congresso Internacional Movimento Docente. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/camilo1ItOWHsIzSXHggQOo1CsuIX2UnE0pqtD/view>

temáticas foram usadas como descritores de busca, considerando as particularidades de cada base de dados.

Para os periódicos da Capes, o primeiro filtro foi "ensino de ciência", seguido pela busca por trabalhos relacionados à formação de professores, contexto ribeirinho e teoria da objetivação. Também realizamos o levantamento nas opções de Ciências Humanas, Educação e Ciências, resultando em 17 periódicos filtrados. Destes, dez estavam alinhados com nossa temática, como: I - Revista ACTIO: Docência em Ciências; II - Ensaio: pesquisa em educação em Ciências; III - Góndola: Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias; IV - Revista Perspectiva; V - Investigação no Ensino de Ciências - IENCI; VI - Universitas Scientiarum; VII - Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática; VIII - Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências; IX - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; X - Revista de Ensino de Ciências e Matemática (*REnCiMa*). Fizemos a leitura dos títulos de 2011 a 2021, buscando palavras-chave como "ribeirinhos", professores, docentes e teoria da objetivação.

Nesse primeiro momento, realizamos uma pré-análise e exploração do material nos dez periódicos selecionados. A síntese da pesquisa está apresentada no Quadro 1, que lista o título de cada trabalho e seu respectivo periódico.

Quadro 1 – Sistematização dos trabalhos da base de dados da Capes.

Títulos das pesquisas	Periódicos
Protagonismo infantil e saberes culturais ribeirinhos no ensino de matemática na Educação Infantil (Souza, 2018)	VII – Amazônia
Representações simbólicas nas aulas de ciências naturais em uma escola ribeirinha no município de Parintins-AM (Fonseca, et al. 2017)	VIII - Areté
Educação científica a partir de atividades de conservação de quelônios amazônicos em comunidades ribeirinhas do baixo amazonas (Silva; Terán, 2012)	
O projeto manejo de quelônios amazônicos “pé-de-pincha” e sua contribuição na educação científica em duas comunidades ribeirinhas do assentamento agrícola “Vila Amazônia”, Parintins-AM (Rocha; Terán, 2011)	
Processos de educação científica a partir de atividades de conservação de quelônios amazônicos em comunidades ribeirinhas do baixo amazonas (Silva; Terán; Jacaúna, 2017)	IX – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Níveis Significantes do Significado das Estações do Ano com o Uso de Diversidade Representacional na Formação Inicial de Professores de Ciências (Trevisan Sanzovo; Laburú, 2017)	
Características da Formação de Professores de Ciências Naturais (Gozzi; Rodrigues, 2017)	
Múltiplos Discursos Tratam das Ciências Naturais em Cursos de Pedagogia: Dilemas e Desafios para a Formação do Professor (Esteves; Gonçalves, 2017)	

O Processo de Tomada de Consciência e a Formação de Conceitos da Educação Ambiental na Formação Inicial de Professores de Ciências/Química (Costa; Echeverría; Ribeiro, 2017)	
União da História da Ciência com o Vê de Gowin: um estudo na formação de professores das séries iniciais (Batista; Nascimento, 2011)	

Fonte: elaborado pela autora (2023).

Das dez revistas selecionadas, apenas três apresentaram publicações dentro de nossa temática, sendo que dessas três revistas encontramos um trabalho no VII periódico, quatro no VIII e cinco no IX, conforme mostra o Quadro 1. A pesquisa de Souza (2018), intitulada "Protagonismo infantil e saberes culturais ribeirinhos no ensino de matemática na Educação Infantil", evidenciou as contribuições das práticas pedagógicas que consideram os contextos ribeirinhos, a partir de uma turma de Jardim I em Moju-PA. O pesquisador, utilizando um jogo, escolheu uma história contada por uma estudante para discutir os conceitos de massa e comprimento, visto que a narrativa estava integrada ao contexto dos alunos, apresentando potencial para explorar tópicos matemáticos e as concepções das crianças sobre esses conceitos. Souza (2018) destacou que as contribuições da pesquisa se estenderam ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Infantil, bem como à sua própria prática como pesquisador e à prática da professora dos alunos participantes da pesquisa.

A pesquisa de Fonseca *et al.* (2017), intitulada "Representações simbólicas nas aulas de ciências naturais em uma escola ribeirinha no município de Parintins-AM", foi realizada com estudantes do 4º e 5º ano do ensino fundamental em uma escola ribeirinha em Parintins-AM, considerando o ensino de ciências e o ambiente não formal. Os autores enfatizaram a importância de se adotar uma nova perspectiva epistêmica e dinâmica no ensino de ciências nessas escolas, pois as crianças ribeirinhas aprendem desde cedo a se relacionar com a natureza (Fonseca et al., 2017, p. 2). Por meio de desenhos feitos pelos estudantes e da construção de um "Museu de Quelônios" com aulas em espaços naturais, os autores demonstraram avanços nas práticas de ensino de ciências e na aprendizagem dos estudantes.

No estudo "Educação científica a partir de atividades de conservação de quelônios amazônicos em comunidades ribeirinhas do Baixo Amazonas", Silva e Terán (2012) investigaram o impacto do projeto "Pé-de-Pincha" na educação científica das séries iniciais de algumas escolas ribeirinhas em Parintins-AM. O projeto envolveu 48 estudantes, 4 professores, 3 coordenadores e 3 comunitários. Segundo os autores, desde a década de 70 têm sido desenvolvidos projetos com o objetivo de promover a relação entre a comunidade, o projeto, a escola e o ensino de Ciências Naturais, proporcionando uma compreensão mais profunda dos

conceitos científicos e promovendo a participação das comunidades nas escolas, resultando em um ambiente social e educacional enriquecido.

O estudo "O projeto manejo de quelônios amazônicos 'pé-de-pincha' e sua contribuição na educação científica em duas comunidades ribeirinhas do assentamento agrícola 'Vila Amazônia, Parintins-AM'", de Rocha e Terán (2011), investigou o impacto do projeto "Pé-de-pincha" na educação científica de duas escolas ribeirinhas do Baixo Amazonas, com turmas do 4º e 5º ano do ensino fundamental. O projeto surgiu da preocupação com a diminuição das espécies de quelônios nos lagos locais (Rocha; Terán, 2011, p. 63). Segundo os autores, a implementação e aplicação desse projeto promoveram uma interação entre os saberes tradicionais amazônicos e os saberes científicos, sendo um elemento crucial no processo de Alfabetização Científica, ajudando a estabelecer uma relação harmoniosa entre a vida nas comunidades ribeirinhas, os recursos naturais e o processo de ensino e aprendizagem.

Silva, Terán e Jacaúna (2011), em "Processos de educação científica a partir de atividades de conservação de quelônios amazônicos em comunidades ribeirinhas do Baixo Amazonas", apresentaram resultados preliminares do projeto "Pé-de-pincha". Os autores buscaram verificar como ocorreu a participação e o alcance dos estudantes nas atividades de proteção de quelônios e em que medida o projeto contribuiu para a educação científica. A relação entre professores, estudantes e comunidade possibilitou a alfabetização científica e a formação da consciência ambiental.

A pesquisa de Trevisan Sanzovo e Laburú, (2017, p. 759), "Níveis Significantes do Significado das Estações do Ano com o Uso de Diversidade Representacional na Formação Inicial de Professores de Ciências", trabalhou com a formação inicial e teve como objetivo "compreender o nível significativo atingido por alunos de licenciatura de ciências biológicas de uma universidade estadual através da utilização de uma Diversidade Representacional sobre as Estações do Ano."

Gozzi e Rodrigues (2017), em "Características da Formação de Professores de Ciências Naturais", apresentaram uma discussão sobre a formação de professores na disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do ensino fundamental, destacando a importância da interdisciplinaridade.

Esteves e Gonçalves (2017), em "Múltiplos Discursos Tratam das Ciências Naturais em Cursos de Pedagogia: Dilemas e Desafios para a Formação do Professor", mostraram em sua investigação a importância e a escassez de conhecimentos relacionados às Ciências Naturais na formação do docente do ensino fundamental, especificamente na licenciatura em Pedagogia. Os autores apontaram que, em uma das universidades pesquisadas, apenas 2% das disciplinas

obrigatórias eram na área de Ciências Naturais, o que consideraram uma quantidade insuficiente para os cursos que oferecem formação de professores nessa área.

Costa, Echeverría e Ribeiro (2017), em "O Processo de Tomada de Consciência e a Formação de Conceitos da Educação Ambiental na Formação Inicial de Professores de Ciências/Química", pesquisaram a formação inicial, considerando os pressupostos da teoria histórico-cultural. Nesse contexto, analisaram como ocorreu a tomada de consciência e a formação de conceitos ambientais na formação dos professores de Ciências/Química.

Por fim, a pesquisa de Batista e Nascimento (2011), intitulada "União da História da Ciência com o Vê de Gowin: um estudo na formação de professores das séries iniciais", investigou uma proposta de formação inicial de professores que atuariam em disciplinas de Ciências Naturais nas séries iniciais do ensino fundamental utilizando a História da Ciência.

Todos os trabalhos encontrados na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências estavam relacionados apenas à formação inicial e continuada de professores. Trabalhos referentes ao contexto ribeirinho Amazônico ou de outras regiões ribeirinhas do Brasil foram encontrados somente nos periódicos *Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática* e *Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*. É importante ressaltar que não foram encontradas pesquisas relacionadas à formação de professores no contexto amazônico e ribeirinho, considerando a ótica da Teoria da Objetivação.

Para as atas do ENPEC, na seção "Publicações ABRAPEC", foram revisadas as edições VIII, IX, X, XI e XII. Para revisar todos os trabalhos no período de 2011 a 2021, utilizou-se a opção "Listar todos os trabalhos" com a expressão "Ribeirinh", realizando a filtragem desejada. No sítio eletrônico da BDTD, na aba de busca avançada, foram empregadas as expressões "Ensino de Ciências", "Ribeirinho" e "Formação de professores".

Além disso, foram revisados os títulos, as palavras-chave e, quando necessário, os resumos para selecionar as pesquisas que abordam as temáticas relacionadas ao foco desta investigação: formação de professores no contexto ribeirinho, ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental e a Teoria da Objetivação. As categorias de análise foram predefinidas com base nas expressões utilizadas durante a busca. Para sistematizar os trabalhos levantados nos últimos cinco ENPECs, apresenta-se a Tabela 1.

Tabela 1 – Levantamento dos ENPECs.

ENPECs	Contexto Ribeirinho
VIII	1
IX	-
X	2

XI	3
XII	-

Fonte: Lima, Gobara (2021).

Encontramos seis trabalhos distribuídos nos cinco eventos, conforme mostra a Tabela 1. Apenas o IX e o XII ENPECs não apresentaram trabalhos neste contexto. Desses trabalhos, as pesquisas de Rocha e Terán (2011), Magno e Almeida (2015), Souza e Rizzatti (2015), Fonseca *et al.* (2017), Silva, Trindade e Saito (2017) utilizaram como participantes os estudantes, desde as séries iniciais até o ensino técnico. Somente Lemos e Del Pino (2017) consideraram os professores como participantes da pesquisa.

Na busca realizada na BDTD, seguindo os critérios de seleção mencionados anteriormente, foram encontrados 59 trabalhos, sendo que apenas sete deles estão relacionados à temática da tese. Essas pesquisas selecionadas para análise estão organizadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos e pesquisas levantados na BDTD.

Pesquisas/ Autor/ Ano	Tipo
Percepção dos professores à realidade escolar nos Anos iniciais do ensino fundamental: influência da colheita do açaí na ilha do Combu, Belém-PA (Siqueira,2010)	Dissertação
Da profissionalização à mudança das práticas pedagógicas: a contribuição do curso de pedagogia/parfor – polo de Igarapemiri (Pires, 2017)	Dissertação
A formação contínua de professores na Amazônia Amapaense: uma proposta para a realidade Ribeirinha do Anauerapucu (Valente, 2017)	Dissertação
Práticas de ensino de química: narrativas dos professores/as e alunos/as ribeirinhos do Alto Solimões-AM (Lemos, 2018)	Tese
Práticas educativas em ciências em escolas ribeirinhas de Manaus: narrativas e memórias docentes (Luz, 2020)	Dissertação
Desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha: investigação temática freireana e a perspectiva intercultural (Malheiros, 2018)	Dissertação
Interface entre saberes da tradição e saberes docentes: suas implicações no ensino de geociências em escolas ribeirinhas no Amazonas (Jacaúna, 2020)	Tese

Fontes: elaborado pela autora (2023).

Considerando a temática da formação docente no ensino de Ciências Naturais no contexto ribeirinho amazônico, foram identificadas apenas as pesquisas de Lemos (2018), Luz (2020) e Jacaúna (2020). Os demais estudos mencionam os professores apenas de forma tangencial (Siqueira, 2010; Pires, 2017; Valente, 2017; Malheiros, 2018).

O artigo de Lima e Gobara (2021) destacou a existência de muitas pesquisas na área de formação de professores (25.048 trabalhos), porém, ao delimitar a temática para o ensino de Ciências Naturais no contexto ribeirinho, foram encontrados apenas 59 trabalhos. No que tange

à formação de professores nesse contexto específico, apenas seis estudos foram identificados, indicando que esta área ainda é pouco explorada. Análises detalhadas desses estudos estão disponíveis em um artigo publicado nos anais do Congresso Internacional Movimentos Docentes de 2021 (Lima; Gobara, 2021).

Realizamos um levantamento na BDTD utilizando os descritores "Teoria da Objetivação", "Matemática" e "Formação de Professores", centrando-nos nos acadêmicos de Licenciatura em Matemática do Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas. Este levantamento foi apresentado nos anais do Congresso Internacional Movimentos Docentes de 2023 (Lima; Gobara, 2023) como parte de nossa análise. Identificamos 16 pesquisas nesse escopo, das quais apenas quatro utilizaram a TO como referencial teórico, explorando a formação inicial ou continuada de professores.

A partir desses dados, consideramos que o quantitativo de quatro pesquisas sobre a formação de professores de Matemática sob a perspectiva da TO é relativamente pequeno, principalmente para as propostas de formação direcionadas à reflexão sobre a prática pedagógica dos professores e ao estudo dos conceitos fundamentais desta teoria. Os demais trabalhos levantados na BDTD utilizaram a TO como metodologia para preparação de atividade de ensino aprendizagem (AEA) (Matos, 2020; Junior, 2022) ou para análise de dados (Nogueira, 2019; Bezerra, 2021), mas não a empregaram como referencial para a formação.

Os resultados do levantamento mostraram que, embora a temática sobre a formação de professores seja muito investigada³, quando delimitamos a procura para pesquisas utilizando a TO, esse número diminuiu significativamente, tanto em relação aos trabalhos apresentados nos eventos investigados quanto na BDTD. Portanto, evidenciaram que ainda é necessário investir em estudos sobre a formação de professores que considere o contexto ribeirinho (saberes regionais e culturais), as necessidades dos professores e das escolas, a fim de possibilitar reflexões sobre as práticas pedagógicas dos professores, fundamentadas em teorias educacionais, em particular a Teoria da Objetivação. Esse fato auxiliou e justificou a escolha do nosso objeto de pesquisa.

Em síntese, o levantamento realizado na BDTD revelou um grande número de estudos na área de formação de professores, porém, ao restringir a pesquisa para o ensino de Ciências

³ A busca no sítio eletrônico da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações teve como resultados de **25.048** para a palavra-chave '**formação de professores**'. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Results?lookfor=forma%C3%A7%C3%A3o+de+professores&type=AllFields&sort=ye_ar+asc e nos ENPECs 1.491 trabalhos. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/> acesso em 16/09/2021.

Naturais e/ou Matemática no contexto ribeirinho, essa quantidade diminuiu significativamente. Apenas dois periódicos foram identificados como focados nessa temática específica: "Amazônia – Revista de Educação em Ciências Naturais e Matemática" e "Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências". Não foram encontradas pesquisas que abordassem a formação de professores no contexto amazônico sob a ótica da TO.

O quantitativo de trabalhos encontrados no levantamento bibliográfico evidencia ainda a necessidade de estudos sobre a formação de professores acerca do contexto e dos saberes regionais e culturais. Logo, é importante verificar as necessidades das escolas e dessas comunidades, principalmente com teorias que valorizem os diferentes contextos históricos e culturais. Como o ensino de Ciências Naturais e Matemática abrange toda a educação básica e vai além do saber escolar, esta pesquisa se preocupa com a formação de professores que trabalham na educação básica e no primeiro contato dos estudantes com as Ciências Naturais e a Matemática, ou seja, o ensino fundamental.

Nessa modalidade escolar, o ensino de Ciências Naturais no contexto amazônico tem sido objeto de investigação e preocupação, como apontado por Silva e Terán (2012). Os autores citam que desde a década de 70 são realizados projetos com o objetivo de auxiliar e promover a relação comunidade-projeto-escola-ensino de ciências para a ampliação dos conceitos científicos e participação das comunidades junto às escolas, com o intuito de gerar um ambiente educacional e social melhor. Entretanto, esses problemas ainda continuam sendo objeto de pesquisa, pois, de acordo com os resultados da pesquisa de Fonseca et al. (2017): “É importante obter um novo olhar epistêmico e dinâmico acerca do ensino de ciências nas escolas ribeirinhas, pois a criança ribeirinha aprende a se relacionar desde cedo com a natureza” (Fonseca et al., 2017, p. 2).

Ao refletirmos sobre as pesquisas de formação dos professores em Ciências, destacamos os estudos de Cachapuz *et al.* (2011), que apontam o ensino de ciências em processo de mudanças, tanto na prática pedagógica quanto na concepção docente de ensinar. É importante ressaltar que isso ainda não faz parte do cotidiano das escolas e dos professores que atuam nas escolas do campo ribeirinhas. Observamos, no contexto escolar da nossa investigação, que as práticas docentes ainda continuam na perspectiva de teorias transmissivas, ou seja, o ensino está fundamentado em abordagens com foco na transmissão do conhecimento. Embora as pesquisas levantadas na literatura estejam baseadas em abordagens consideradas inovadoras, a maioria se baseia na construção do conhecimento pelo estudante e na sua autonomia, sendo vistas ainda como uma perspectiva individualista.

Dessa forma, a escolha pela TO, como teoria de ensino e aprendizagem, se justifica porque ela valoriza os conhecimentos regionais e materiais que fazem parte da cultura das comunidades, dos alunos e dos professores. Também não se limita a considerar somente a aprendizagem baseada no saber, mas trata da transformação do ser e propõe uma nova perspectiva para o ensino e aprendizagem para a sala de aula por meio da atividade, o Labor Conjunto (LC), em que os estudantes e o professor trabalham juntos em busca de um objetivo comum do grupo, participando e desprendendo energias em busca de necessidades coletivas (Radford, 2021; 2015).

Consoante com a TO, a educação é vista como um projeto político. De acordo com Radford (2021, p.278), “a educação não pode continuar sendo reduzida à reprodução da sociedade em benefício de alguns grupos ou classes, e à reprodução da desigualdade [...] deveria ser o local para imaginar novas possibilidades e novos futuros mais dignos”. Ou seja, a TO compreende a concepção de sociedade firmada em uma ética que vai além do individualismo. Quanto às formações de professores, em geral, elas são baseadas em formações técnicas e práticas, cujo modelo se fundamenta no racionalismo técnico (Contreras, 2002; Camilotti, 2020). Sendo assim, as propostas de cunho social e histórico são proposições que se contrapõem a esses modelos de formações fechadas que não consideram as necessidades dos professores e seus respectivos contextos. Nesse sentido, a TO está inserida nessas teorias que consideram o contexto histórico-cultural e propiciam metodologias sociais.

A TO se destaca ainda ao pensar a formação de professores a partir de uma nova concepção docente. Em outras palavras, é aquele que trabalha “ombro a ombro” (Radford, 2021, p. 54) com os estudantes e ambos vivenciam na sala de aula experiências que os movimentam para o encontro dos saberes científicos, matemáticos, históricos, culturais, estéticos, entre outros. Para a TO, professores e alunos, embora com papéis diferentes, “são conceitualizados como seres em fluxo, como projetos de vida inacabados e em contínua evolução, em busca de si próprios, empenhados juntos em um mesmo esforço, onde sofrem, lutam e encontram prazer e realização conjuntamente” (Radford, 2021, p. 46 – 47). Indo além dessa concepção, a sala de aula é vista como um espaço agêntico em que os estudantes e professores vivenciam a democracia, a inclusividade e a solidariedade, resultando em uma aprendizagem coletiva (Radford, 2021; 2023).

Freire (2015), ao refletir sobre a prática docente, aponta que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática, pois é na formação constante e inacabável que surge a possibilidade de os professores exercerem a reflexão sobre sua prática. No entanto, para os professores poderem realizar essas reflexões, é necessário haver uma mudança na estrutura e nos objetivos das

formações de professores, seja ela inicial ou permanente. Conforme afirma Gatti (2013, p.59), “a formação de professores não pode ser pensada apenas a partir das ciências/áreas disciplinares, como adendo destas áreas, mas precisa ser pensada e realizada a partir da função social própria à educação”. Desse modo, a formação de professores, seja inicial ou continuada, necessita ser repensada junto às concepções centrais da educação, como o processo de ensino-aprendizagem, o saber e a avaliação, para ultrapassar o pragmatismo e alcançar uma educação voltada para a transformação e um projeto de vida permanente (Radford, 2021). É nessa perspectiva que buscamos nos fundamentar ao pensar na formação docente.

Para viabilizar a pesquisa com os professores e acadêmicos da formação inicial em Matemática na perspectiva da TO, foi proposto um projeto junto ao Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), como parte do Programa de Projetos de Extensão desta IES. Os acadêmicos foram convidados e incluídos como participantes dessa investigação porque a professora pesquisadora também era professora no curso de licenciatura em Matemática e vice-coordenadora do projeto.

Sendo assim, realizamos uma formação permanente (Freire, 2015), para dar um novo significado à prática pedagógica a partir da compreensão dos professores acerca do processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática. Com isso, proporcionamos novas formas de conceber e realizar esse ensino e aprendizagem associados ao contexto escolar do campo ribeirinho ou urbano, contrapondo-se às propostas atuais baseadas em abordagens que reforçam o protagonismo do estudante em uma perspectiva individualista e alienante.

Para Radford (2021, 2016), existem duas formas de alienação em sala de aula. A primeira delas é decorrente dos modelos tradicionais de ensino e aprendizagem, em que o aluno tem um comportamento passivo frente às ações determinadas pelo professor e pela escola. Embora ele se esforce para aprender, não se reconhece no trabalho realizado em sala de aula, pois apenas recebe as ideias transmitidas pelo professor e não trabalha a sua participação ativa. A segunda forma é aquela relacionada aos modelos individualistas, os quais são centrados no aluno. Nesse caso, o aluno, ao interagir de forma autônoma e individual, na construção do seu saber/conhecimento, torna-se e permanece alienado do mundo cultural.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como objeto de investigação a Formação Permanente de professores de Ciências Naturais e Matemática na perspectiva da Teoria da Objetivação no contexto sul-amazônico. Esse processo de conhecimento se materializa nas ações e nos resultados que possibilitaram responder à seguinte questão orientadora: A Teoria da Objetivação pode contribuir para ressignificar as práticas pedagógicas de professores de

Ciências Naturais e Matemática no contexto de uma Formação permanente nas escolas do campo ribeirinhas e urbanas?

A partir desse questionamento, elaboramos o objetivo geral de analisar as contribuições da Teoria da Objetivação para as práticas pedagógicas dos professores do ensino fundamental para o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática no contexto das escolas do campo ribeirinhas e urbanas. Como objetivos específicos, propomos:

a) identificar as práticas pedagógicas dos professores participantes da formação no contexto do campo ribeirinho;

b) refletir sobre as práticas pedagógicas dos professores em serviço e dos futuros professores em formação inicial para o contexto do campo ribeirinho e urbano, ao longo da formação;

c) analisar o trabalho coletivo no planejamento de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA);

d) analisar a aplicação de uma AEA pelos professores e futuros professores participantes da formação.

Para finalizar, apresentamos a organização do texto da tese. Na introdução, incluímos uma seção que apresenta o levantamento bibliográfico utilizado como suporte para conhecermos as investigações sobre a formação de professores de Ciências Naturais, principalmente, em comunidades ribeirinhas, justificando a relevância do tema investigado.

No segundo capítulo, tratamos do referencial teórico e metodológico que fundamenta essa investigação. Apresentamos a Teoria da Objetivação (TO) e seus principais conceitos - saber, conhecimento, aprendizagem, LC e atividade de ensino e aprendizagem (AEA) - além do papel do professor e dos estudantes.

No terceiro capítulo, delineamos a metodologia e o contexto da pesquisa, bem como a formação permanente. Consoante a TO, utilizamos como unidade de análise a atividade de Labor Conjunto (LC) e a coleta de dados realizada por meio de episódios relevantes. Descrevemos ainda o local da investigação, o contexto dos participantes e como foi organizada a formação permanente.

No quarto e quinto capítulos, tratamos da análise e dos resultados da pesquisa, organizados em quatro seções e analisados em subseções separadas. **O Momento I** trata do levantamento diagnóstico, no qual apresentamos a descrição e análise das entrevistas aplicadas aos professores e a análise do episódio relevante 1; **O Momento II** apresenta a descrição da formação permanente na perspectiva da TO e as análises dos encontros 6, 7 e 8, com ênfase

nos episódios relevantes 2, 3 e 4. **Os Momentos III e IV** descrevem o planejamento coletivo e trazem as análises das aplicações de AEAs em escolas do campo ribeirinhas e urbanas.

Por fim, apresentamos as considerações finais, refletindo sobre as análises realizadas e os resultados referentes ao desenvolvimento da pesquisa, a partir dos objetivos estabelecidos na introdução. Além disso, pontuamos questões levantadas durante a pesquisa que apresentam possibilidades de realizar outras investigações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO - A TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

“Eu, principalmente, depois da teoria eu fiquei mais preocupada com meu grupo” (Acadêmica R)

A Teoria da Objetivação (TO) é uma teoria contemporânea de ensino e aprendizagem proposta pelo professor e pesquisador Luis Radford da *Laurentien University* em Sudbury-Ontário-Canadá. Sua linha de pesquisa está sustentada principalmente na atividade de sala de aula com professores e estudantes, autointitulando-se como teórico sociocultural. O autor em sua breve biografia disponibilizada em seu sítio eletrônico afirma: “estou interessado em ir além dos discursos pedagógicos burgueses centrados no aluno” (Radford, 2023)

Suas pesquisas iniciaram com investigações sobre a educação matemática em um movimento da Educação Matemática, na década de 90, em que as investigações nessa área eram influenciadas fortemente pela perspectiva piagetiana, particularmente em relação às questões de pensamento lógico do sujeito que aprende. Em uma entrevista realizada por Moretti, Panossian e Moura (2015), Radford diz que após o contato com culturas diferentes sentiu a necessidade de investir em uma perspectiva que fosse além de estruturas lógicas. Ele afirma “[...] Penso que essas coisas me levaram a pensar de maneira mais detida a questão da relação entre sujeito e a cultura, e o pensamento e a cultura” (Radford, 2015a, p. 250).

De acordo com o autor, a TO não é uma teoria psicológica para repensar o papel do ensino e da aprendizagem, pois sua proposta se apoia em intelectuais que questionam o individualismo e a natureza humana, destacando-se principalmente Hegel, Marx, Vygotsky e Leontiev e Freire. A partir desse ponto de vista, ele afirma que a TO emerge como uma alternativa às teorias individualistas e sugere uma quebra de paradigmas em relação a essas teorias. Segundo Radford (2020), a educação matemática é vista como um projeto político, social, histórico e cultural direcionado para a formação de pessoas críticas e reflexivas que atuam nas práticas formadas histórica e culturalmente, assim como nas novas possibilidades de pensar e agir sobre essas práticas.

O termo Objetivação utilizado por Radford para nomear sua teoria está relacionado ao conceito de objeto, *Gegenstand*, usado por Hegel. *Gegenstand*, “indica um objeto de consciência, mediado pela consciência e em contínua mudança em relação a ela.” (Radford, 2021, p. 107). Ao ser questionado sobre como qualificar a robustez de uma teoria, Radford (2020, p. 28) diz que entre os elementos que constitui uma teoria de ensino e aprendizagem ele

destaca dois pontos: “1) uma descrição razoavelmente explícita e teoricamente bem fundamentada dos conceitos subjacentes de saber e aprendizagem, e 2) uma articulação coerente entre esses dois conceitos”. O primeiro ponto inclui o caráter ontológico, que visa conduzir e explicar o que é o saber e qual sua natureza, e o segundo refere-se à abordagem educacional, com problemas epistemológicos e pedagógicos, ou seja, como aprendemos e como ensinamos para que o processo de aprendizagem aconteça.

Na TO, o foco não está somente no saber científico ou matemático, o projeto educacional no qual essa teoria se insere volta-se para além do saber, visando os estudantes e professores como pessoas que estão em um processo de aprendizagem inacabável e em um processo de transformação. Para Radford, “en la TO, aprender es tanto saber como devenir.” (Radford, 2020, p. 34). A palavra devenir é denominada no sentido de transformar-se. Ou seja, o saber e o tornar-se acontecem simultaneamente, concebendo o ensino e aprendizagem como um momento único. Logo, conforme o autor, para estabelecer sua teoria, é necessário atribuir novos significados para alguns conceitos principais da educação, para diferenciá-los de outras abordagens, tais como: saber, conhecimento, aprendizagem, atividade, o papel do professor e do estudante, os quais serão discutidos respectivamente nos próximos tópicos.

2.1 Saber e Conhecimento

Na Teoria da Objetivação o saber é tudo que está na cultura, assim quando nascemos ele já está constituído histórico e culturalmente. Desse modo, o saber não é entendido como posse, mas sim como o encontro do sujeito com ações e práticas formadas historicamente em uma determinada cultura. Radford diz que:

O saber, portanto, não é algo inato. O saber aparece para o aluno como pura potencialidade, potencialidade cultural. [...] o saber que a criança encontra na escola ao entrar nela é simplesmente uma potencialidade. [...] A primeira distinção entre saber e conhecimento é sua atualização. Evidentemente, a criança não necessariamente pode atualizar esse saber porque não o reconhece. E é aí que entra a ideia de aprendizagem, a qual é a tomada de consciência das maneiras como se atualiza o saber (Radford, 2015a, p. 251-252).

Fundamentado no materialismo dialético histórico e no conceito de potencial de Aristóteles, Radford (2015b) conceitua o saber como algo dinâmico e evolutivo que se molda na diferença entre potencial, a possibilidade de algo acontecer, e o real, o acontecimento. O potencial está relacionado a todas as interpretações possíveis de um objeto do saber – as já

existentes e as que ainda podem ser inventadas. Por exemplo, “possibilidades de fazer cálculos, ou pensar e classificar formas espaciais de certas maneiras ‘geométricas’, possibilidades de elaborar planos de ação ou imaginar novas formas de fazer as coisas, etc.” (Radford, 2015b, p. 550).

Para a TO, o saber é considerado uma possibilidade. Logo, ele não é imediato. “O saber se define como um sistema de sistema. Isto é, um sistema de processos corpóreos, sensíveis e materiais de ação e reflexão, constituídos histórica e culturalmente.” (Radford, 2020, p.16). Desse modo, a materialização do saber não acontece de repente, trata-se de um processo pelo qual o sujeito encontra um saber cultural e para que isto ocorra é necessário um movimento para que esse saber se torne, de acordo com Radford (2015b), um objeto de pensamento e de consciência do sujeito (ser). Consciência, aqui, não é alguma coisa a se possuir, mas sim a se formar na relação com o outro em uma atividade humana. Em síntese, o saber é potencialidade e é por meio de processos que o sujeito encontra o saber.

Tais encontros se dão durante a atividade coletiva do grupo, ou seja, existem os objetos de saberes na forma de potencialidade que são objetos matemáticos e objetos científicos, por exemplo. A partir da atividade humana, é que o saber se materializa em conhecimento e torna-se passível de ser refletido e raciocinado. Como as salas de aulas são constituídas por pessoas que pensam, sentem, emocionam e sofrem juntos, Radford (2018) diz que além de conhecimento, há também nesse contexto a formação de subjetividades. Trata-se de processos que ocorrem durante as atividades em que, quando acontece o encontro do saber, ocorre também a mudança do ser. Ou seja, de acordo com a TO, é na materialização (atualização) do saber que o saber se converte em conhecimento, e acontece simultaneamente à transformação do ser (produção de subjetividades). São processos identificados como de objetivação (materialização do saber) e de subjetivação (transformação do ser). Esses processos acontecem nas salas de aula a partir da atividade humana em prol de uma obra comum, do grupo.

E o “Conhecimento é a atualização ou a materialização do saber” (D’amore; Radford, 2017, p.101, tradução nossa). Nesse sentido, os autores alertam para o uso do termo atualizar, ao afirmarem que interpretações equivocadas podem ser feitas ao pensar que o conhecimento é uma atualização do saber no sentido de repetição, pois, se assim fosse, este não poderia evoluir e seria estático.

O conhecimento só é materializado por meio de uma atividade humana. Radford (2021, p.78), afirma enfaticamente: “Todo conhecimento é mediado por uma atividade.” Porém, essa

atividade precisa permitir a interação humana e colocar em movimento as formas de pensar e agir constituídas histórica e culturalmente, o saber. Em síntese, o saber existe na forma geral e o conhecimento aparece e materializa-se a partir de uma atividade contida de contexto funcional, cinético ou geométrico de maneira singular, como afirma o autor. Para o contexto educacional, essa atividade humana é a que acontece em sala de aula, permitindo a aprendizagem. Nesse sentido, na próxima seção definiremos qual a definição de aprendizagem tomaremos para essa investigação.

2.2 Aprendizagem: processo de objetivação e processo subjetivação

Como a TO considera o saber como potencialidade cultural, capacidade de fazer algo, então, ele não pode ser associado à apropriação. Reforçando, o saber está na cultura, uma vez que, conforme vivemos e vivenciamos experiências, nos encontramos com essas formas de pensar e agir constituídas histórica e culturalmente. O encontro com esses arquétipos culturais é o que Radford denomina de objetivação. Tendo em vista que esse encontro não acontece rapidamente, afirma-se: “o encontro é, acima de tudo, a constituição e a transformação do sujeito aprendiz como resultado desse encontro” (Radford, 2021, p. 102).

Assim, a aprendizagem na TO é um processo diferenciado das pedagogias centradas somente no estudante, pois o professor e os estudantes permanecem em constante mudança coletiva. De acordo com Radford (2021, p. 115), a aprendizagem “consiste em perceber de forma ativa e criativa estes sistemas histórico-culturais de pensamento e ação”. Perceber não se refere ao ato de contemplação somente, é o esforço quando saímos do conforto do nosso eu e encontramos algo diferente de nós, em um processo que exige energia e esforço, ou seja, exercer a alteridade.

Ao encontrar o saber, o indivíduo encontra algo diferente dele, sendo modificado. Por essa razão, a TO não considera somente o encontro com o saber, mas, simultaneamente, a transformação do ser. A pessoa, ao encontrar o saber, se torna diferente. Dessa forma, a aprendizagem é o conhecer e o tornar-se. Enquanto o aprender é um processo interminável de encontros, cheios de conflitos e sentimentos, conhecimentos e transformações, nas quais os estudantes se encontram e se transformam.

A aprendizagem é um encontro contínuo e tenso de transformação dialética mútua entre um mundo cultural, ou seja, um mundo cultural que transcende o indivíduo como indivíduo único, e indivíduos únicos que o encontram. No curso dessa fusão, o mundo que aparece à consciência e a consciência que surge deste encontro são

continuamente transformados. É por esta razão que os processos de objetivação estão enredados em processos de subjetivação – processos de criação de um eu particular (e único) (Radford, 2021, p. 114).

Os processos de objetivação são processos pelos quais os sujeitos (estudantes) encontram o saber, o qual se encontra potencialmente na cultural, de tal forma que progressivamente este saber cultural é transformado em conhecimento e, ao fazer parte do pensamento de cada estudante, torna-se um objeto da consciência deste sujeito. De acordo com Radford (2021, p.136) “essa transformação, entretanto, não consiste em trazer algo de fora para dentro. O movimento de transformação vai na direção oposta: os estudantes se movem em direção a algo à sua frente.” Portanto, esse movimento possibilita uma nova forma de perceber o saber culturalmente formado.

Simultaneamente ao processo de objetivação, tem-se o processo de subjetivação, como mencionado na citação de Radford (2021). Mas, antes de discutirmos sobre o processo de subjetivação, faz-se necessário definir o conceito do “eu” de acordo com essa teoria. Para a TO, o “eu” é “uma entidade em fluxo, inalcançável e inatingível, um projeto de vida, *coinscrevendo-se* cotidianamente com outros na sociedade e na cultura através de práticas concretas.” (Radford, 2021, p. 245). Desse modo, Radford (2021) considera o eu como verbo e não como substantivo, considerando que o “eu” enquanto verbo está em movimento e muda constantemente. Na TO, a subjetividade é utilizada para nos referirmos a esse indivíduo, atuante, vivo e em transformação dentro de sua dimensão cultural e histórica.

A subjetividade, conforme a TO, está relacionada ao Ser e vir a ser. O Ser, conforme Radford (2021, p.245), “é a capacidade generativa geral, cultural, dinâmica, constituída de concepções culturais de viver no mundo: formas de conceber-se e de ser concebido; formas de se posicionar e de ser posicionado”. E o vir a ser é a materialização desse ser, por meio de seus atos e atividades no mundo concreto. Desse modo, a subjetividade é a reflexão singular do ser a partir de sua materialização, sendo assim ela permanece em constante construção, “um projeto de vida inacabado e sem fim” (Radford, 2021, p.245).

Os processos em que o Ser se encontra em movimento e em transformação são denominados na TO de processos de subjetivação. Assim dizendo, as ações, as falas, as reflexões de professores e de estudantes (enquanto se posicionam e são posicionados) são constituídas pelo contexto histórico e cultural. Uma forma de perceber esse processo é a construção da voz, como “um gesto de rebeldia que torna possível uma nova vida e um novo crescimento” (bell hooks, 2015, p.29, apud Radford, 2021, p.246).

Enfim, a aprendizagem, para a TO, está vinculada a processos, que acontecem simultaneamente, processos de subjetivação e processos de objetivação, que revela a tomada de consciência do estudante em relação a um saber que antes era pura potencialidade. O conceito de consciência utilizado por essa teoria não está relacionado à metafísica, e sim a ideia de que a consciência surge da atividade histórico-cultural humana, que no contexto educacional, é a atividade entre os estudantes e o professor, refletindo e orientando-os no mundo. Diferente das outras pedagogias, aprender, também, não está relacionado à posse de conhecimento, porém, é o contínuo movimento em relação ao encontro com o saber e a transformação do ser. O meio para que esse encontro aconteça é a atividade. Entretanto, não é o conceito usual de atividade como fazer algo, mas o conceito de atividade humana e coletiva, que será discutido no próximo tópico.

2.3 Atividade na perspectiva da TO – Labor Conjunto

As atividades humanas, segundo Radford (2020), são processos realizados para satisfazer as necessidades dos seres humanos que vivem ativamente no mundo. Esses processos são sociais e promovem a inserção dos indivíduos na sociedade. Assim, a atividade da sala de aula é um exemplo de atividade humana e para a TO é denominada Labor Conjunto (LC), para não ser confundida com as concepções usuais de atividade (fazer algo) ou com atividades escolares (trabalho em grupo), que, muitas vezes, é realizado por um dos participantes do grupo, na prática, continua com características individuais.

O LC é uma atividade humana em que ocorre a interação entre alunos e o professor na sala de aula, mas, como já mencionado, não é uma atividade qualquer. Radford (2021, p. 54) afirma ainda que “o Labor Conjunto é a principal categoria ontológica da Teoria da objetivação. Gostaria de insistir no fato de que essa escolha teórica não dispensa o papel da linguagem, dos signos e dos artefatos no processo de conhecer e de vir a ser.” Nesse viés, a atividade que a TO considera é cheia (incorporadas) de sentimentos, sensações, ações, experiências e ritmo. Contudo, a linguagem, os artefatos culturais, históricos e sociais, bem como os signos, não são compreendidos como mediadores do processo da atividade.

O exemplo do violoncelista americano Yo-Yo Ma, citado por Radford (2021), ilustra qual a relação da linguagem, dos signos e dos artefatos em uma atividade, LC, na perspectiva da TO. Ao apresentar o lançamento de suas gravações, “Seis evoluções – Bach: Suítes para Violoncelo”, o músico diz que por meio delas (as suítes de Bach), um artefato cultural e uma linguagem musical, tem sentido alegria nos momentos de stress, celebração e perda. Vejamos,

“por intermédio da linguagem, ele pode *reconhecê-las e nomeá-las*. Por intermédio da linguagem, ele pode partilhar essas emoções” (Radford, 2021, p.54, grifo do autor). Todavia, foi por meio de várias atividades durante a vida do músico que essas emoções foram percebidas, ou seja, as atividades humanas cheias de ações, de pessoas, de ritmo e de paixões.

Na perspectiva educacional, diferentemente dos entendimentos tradicionais em que o ensino está relacionado ao docente e a aprendizagem ao estudante, para a TO, o LC considera o processo ensino-aprendizagem como atividade que acontece simultaneamente, em uma única atividade. Professores e estudantes trabalham no LC objetivando o ensino e a aprendizagem do coletivo. Assim,

O conceito de Labor Conjunto permite conceber o ensino e a aprendizagem em sala de aula não como duas atividades distintas, uma realizada pelo professor (atividade do professor) e outra pelo estudante [...] O professor não aparece como possuidor de conhecimento que você está distribuindo ou transmitindo aos estudantes. [...] Nas atividades de aula que buscamos promover no nosso trabalho com professores e estudantes, o professor e os estudantes trabalham juntos (Radford, 2020, p.24).

O LC acontece em sala de aula a partir de uma atividade prática concreta, sensível, histórica e cultural proposta por uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA). A AEA é pensada e planejada pelo professor, a partir do seu projeto didático, com o propósito de possibilitar o encontro com o saber e formas coletivas de cooperação, objeto da aprendizagem, por meio do LC, com os estudantes e o professor, na sala de aula. Na perspectiva da TO, o LC ocorrerá se o professor e os estudantes estiverem ativamente presentes no processo. Consequentemente, o resultado só será relevante se o processo for realizado por meio das interações humanas, carregadas de experiências, ações, reflexões e ritmos diferentes e regidos pela ética comunitária. E é nesse processo que progressivamente professores e estudantes trabalham juntos na realização da AEA, proposta pelo professor e planejada para o encontro com o saber e a transformação do ser, que será discutido na próxima seção.

2.3.1 Atividade de Ensino e Aprendizagem-AEA

Para possibilitar o encontro com o saber, a transformação do ser e o desencadeamento da aprendizagem, realizada pela mediação da atividade, é necessário que o professor providencie o planejamento em que são consideradas os objetos de aprendizagem, as ações e os objetivos a serem desenvolvidos durante a atividade (ou LC). Esse planejamento é feito com base em seu projeto didático e se constitui em uma Atividade de Ensino e Aprendizagem

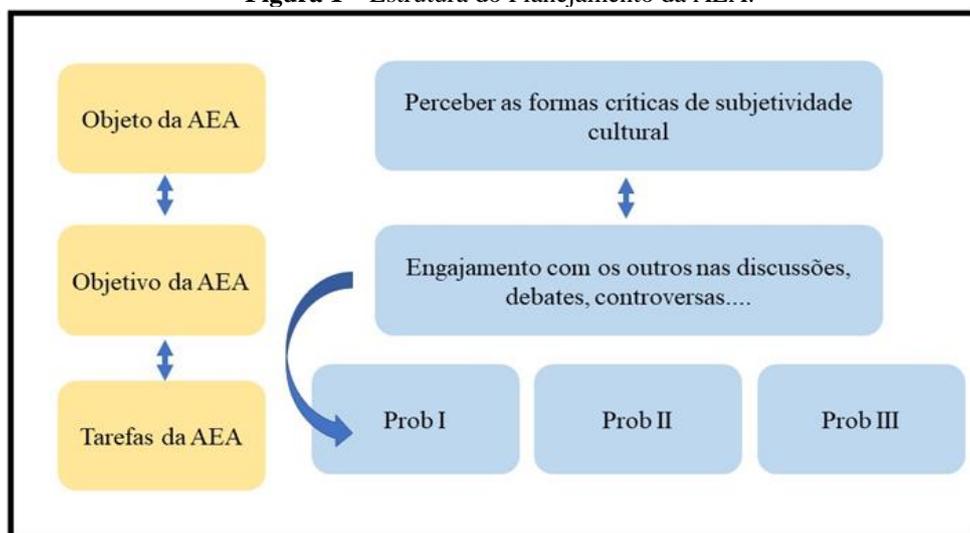
(AEA). Para o planejamento de uma AEA, Radford estabelece algumas orientações que são fundamentais:

- a) Levar em consideração o que os alunos sabem;
- b) São interessantes do ponto de vista dos alunos;
- c) Abrem um espaço de reflexão crítica e interação através de discussões em pequenos grupos, entre discussões em pequenos grupos, e discussões gerais;
- d) Tornar significativos os conceitos matemáticos desejados em níveis conceituais profundos;
- e) Oferecer aos alunos a oportunidade de refletir matematicamente de diferentes formas (não apenas através das lentes da matemática dominante);
- f) Estão organizados de tal forma que exista um fio condutor orientado para problemas com complexidade matemática crescente (Radford, 2015b, p. 554-555).

Compreender o planejamento e a implementação da AEA é um ponto relevante para o professor. Todavia, para ocorrer o LC, é necessário propor e planejar uma ou mais AEAs de modo que alcance a participação coletiva fundamentada nos princípios de alteridade, cooperação e solidariedade – princípios da ética comunitária (Radford, 2015b).

A apresentação da AEA é feita pelo professor na sala de aula para os alunos. Na sequência, no LC, ocorrem os trabalhos com pequenos grupos, geralmente de 3 a 4 pessoas. O professor visita os grupos e realiza questionamentos e, caso seja necessário, coparticipa apresentando ideias, sugestões e caminhos, para os estudantes poderem resolver os problemas propostos na tarefa coletivamente (Radford, 2015b). Após o LC, em pequenos grupos, os alunos são reunidos no grande grupo, onde os grupos irão interagir entre si para discutir, apresentar as ideias, desafiar o grupo do outro, sugerir mais discussão ou melhorar algo, generalizar as ideias, é o que o autor chama de discussão geral. Assim, a aula pode terminar ao final dessa discussão ou prosseguir e/ou iniciar novas discussões. A AEA é organizada segundo a estrutura objeto-objetivo-tarefa, na qual a Figura 1 ilustra.

Figura 1 – Estrutura do Planejamento da AEA.



Fonte: Adaptado pelas autoras do *Methodological Aspects of the Theory of Objectification* (Radford, 2015b, p.257).

O esquema dos balões (amarelos) à esquerda da Figura 1 mostra o seguinte processo: à medida que a AEA caminha em direção ao seu objeto, por meio da identificação de objetivos, ocorre a particularização do saber (geral) para o conhecimento (particular). E para alcançar esses objetivos, o esquema dos balões (azuis) à direita da Figura 1 sugere as sequências de problemas propostos com uma dificuldade conceitual crescente (Radford, 2015b), em que, simultaneamente, ocorrem a materialização do saber e a transformação do ser. As setas com direcionamento para cima e para baixo indicam que podemos olhar o planejamento da AEA a partir do movimento que será desencadeado em ambos os sentidos. Quando olhamos para esse quadro usando as lentes de um docente, lê-se no sentido de cima para baixo, pois o docente fundamenta-se no objeto do saber que deverá ser encontrado pelos estudantes, e ele estabelece os objetivos e a tarefa para possibilitar esse encontro. Mas, na ótica dos estudantes, a leitura será feita a partir das tarefas, tendo em vista que é por meio da tarefa realizada em Labor Conjunto que esses estudantes poderão materializar os saberes e produzir novas subjetividades.

A concretização do planejamento de uma AEA na sala de aula acontece por meio do LC e se baseia em: “(1) as formas de produção de conhecimento em sala de aula e (2) as formas de colaboração humana” (Radford, 2015b, p. 556). Essas duas ideias estão baseadas em uma ética que busca formas de colaboração humana não utilitária e não autocentrada, bem como interações coletivas que proporcionam o cuidado com o outro, a responsabilidade, a solidariedade e a postura crítica. A ética comunitária, assim denominada pelo autor, orienta a forma de envolvimento entre estudantes, e entre professores e estudantes, durante o LC, nos debates e discussões, mesmo em situações de tensão provocadas por controvérsias resultando em “formas críticas de subjetividade culturalmente evoluídas” (Radford, 2015b, p. 556).

2.4 O professor e o estudante – ombro a ombro

A concepção mais comum de professor é aquela em que ele ensina, transmite e é o detentor do conhecimento (abordagens tradicionais e comportamentalistas). Outra abordagem recorrente é aquela que tem o papel de mediador ou de facilitador da aprendizagem (abordagens construtivistas). E o estudante, aquele que aprende como receptor do conhecimento (comportamento passivo), em algumas teorias, constrói seu conhecimento (individualista e autônomo). Considerando que a TO traz um novo significado para o conceito de saber, conhecimento e aprendizagem, ela também o faz para o papel do professor e do estudante baseado nessa nova ótica. Logo, “O professor não aparece como possuidor de conhecimento

que você está distribuindo ou transmitindo aos estudantes” (Radford, 2020, p.24), tampouco o professor é o mediador ou auxiliador da aprendizagem, mas é o que trabalhará junto aos estudantes em prol de um objetivo coletivo.

O planejamento da aula é realizado para oportunizar os processos de objetivação e subjetivação na atividade e a linguagem, os signos e os artefatos culturais, como já mencionado na seção sobre o LC, são meios que auxiliam na resolução dos problemas e na interação entre os participantes durante o LC (atividade), porém não são os mediadores do processo. “Os signos e artefatos não aparecem como mediadores da atividade, como é o caso de outras abordagens socioculturais: são considerados parte *integrante* do pensamento e atividade humana.” (Radford, 2021, p. 52).

O artefato é um termo utilizado na TO para indicar instrumentos, materiais e ferramentas carregados de história e cultura pelas pessoas que o criaram. Cada artefato possui sua potencialidade e possui a necessidade de materializar o seu funcionamento de modo coerente. Praça (2020, p. 40) exemplifica o artefato caneta: “com a caneta podemos escrever, mas não podemos cortar um tecido. Cada artefato tem uma certa funcionalidade potencial de utilização”. Na música, para uma pessoa aproveitar a funcionalidade de um instrumento musical ela precisa materializar as potencialidades desse instrumento, ou seja, conhecer a anatomia do instrumento, a sua construção, a escala musical e conhecer, na perspectiva da TO, só pode acontecer por meio da atividade, ou LC, com outras pessoas.

Na sala de aula quando professores e estudantes estão realizando uma AEA, os artefatos estão sempre presentes para auxiliar na resolução de um problema, como, por exemplo, um Álgebra para auxiliar nos cálculos matemáticos ou para realizar uma ação proposta na atividade, tal como as cartolinas, pincéis e tintas para realizar um desenho. Assim, os instrumentos, materiais e ferramentas carregados de história e cultura não são considerados mediadores no processo de objetivação, eles são, de acordo com Radford (2021, p. 52) “parte integrante do pensamento e atividade humana”. No contexto educacional, essa atividade humana (LC) acontece na sala de aula durante a realização de uma AEA.

Como já mencionado, a compreensão do planejamento e da implementação de uma atividade de sala de aula (AEA), na perspectiva da TO, é atribuída ao professor, pois para ocorrer o LC, é necessário propor e planejar AEA de modo que alcance a participação coletiva fundamentada nos princípios de alteridade, cooperação e solidariedade – princípios da ética comunitária (Radford, 2015b). Essa AEA precisa ser elaborada e firmada na colaboração

humana “na qual todos se reconhecem como parte [da] solução do problema, expressam-se e são ouvidos” (Plaça, 2020, p. 43). Para a TO, nenhum estudante é passivo no processo e sempre pensa e sofre na busca de responder ao objetivo da coletividade, cooperando uns com os outros.

Ao ser interrogado sobre as contribuições dessa teoria para os professores, Radford (2015a, p.253-256) afirmou que os docentes “[...] não estão ali para inculcar capacidades e habilidades abstratas apreciadas no mercado de trabalho. Eles têm uma missão histórica e cultural a cumprir e, mais do que outra coisa, têm que atender a dimensão do ser”. Professores e estudantes trabalham ombro a ombro empenhados em atingir um objetivo coletivo. E os estudantes e professores precisam considerar a ética comunitária, entendida a partir de três princípios básicos: a responsabilidade, compromisso e cuidado com o outro, enquanto trabalham juntos “ombro a ombro”.

Para a TO a responsabilidade é o compromisso integral com o outro. “Ela realiza uma união, um vínculo, uma conexão e um laço entre o eu e os outros. A responsabilidade se expressa na resposta que damos ao chamado do Outro” (Radford, 2021, p. 285), ela se confirma quando respondemos às necessidades do outro. Essas necessidades, são consideradas por Radford (2021; 2020) como o chamado que vem do outro, que não é somente um chamado verbal ou por meios semióticos, mas é a presença “do que nós mesmos não somos, isto é, da presença do Outro” (Radford, 2021, p. 285). E o compromisso refere-se ao ato de buscar compreender o outro e contribuir lado a lado no trabalho coletivo. E, quando a TO se refere ao cuidado com o outro, não significa condescendência ou ato patriarcal, esse ato firma-se no “reconhecimento dos outros e as suas necessidades materiais e espirituais” (Radford, 2021, p. 286).

E, por sua vez, a expressão “ombro a ombro” significa que professor e estudantes trabalham juntos em prol de uma obra comum⁴. “É na produção desse trabalho comum que se dá o encontro e a gradual tomada de consciência das formas de pensamento matemático cultural e historicamente constituídas” (Radford, 2020, p.25, tradução nossa). Agir ombro a ombro é o professor e os estudantes escolherem a relação de solidariedade e colaboração, em detrimento às relações de poder e obediência; é preocupar-se com o outro, tendo responsabilidade, cuidado

⁴ Para a TO a obra comum é definida como “o aparecimento sensorial do saber [...]. A obra comum do professor e dos alunos é portadora de tensões dialéticas devido às contradições emocionais e conceituais de que é feita. Através dela, o saber aparece de forma sensorial na sala de aula (por meio de ação, percepção, símbolos, artefatos, gestos, linguagem)” (Radford, 2021, p. 47). A obra comum é o que resulta do trabalho conjunto entre os alunos e o professor e que permite aos alunos tomarem progressivamente consciência de uma forma diferente de pensar e agir.

e compromisso com o grupo. Esse compromisso significa desprender toda a energia necessária para que todos alcancem a obra comum. Esses são os princípios da ética que move a TO, a ética comunitária.

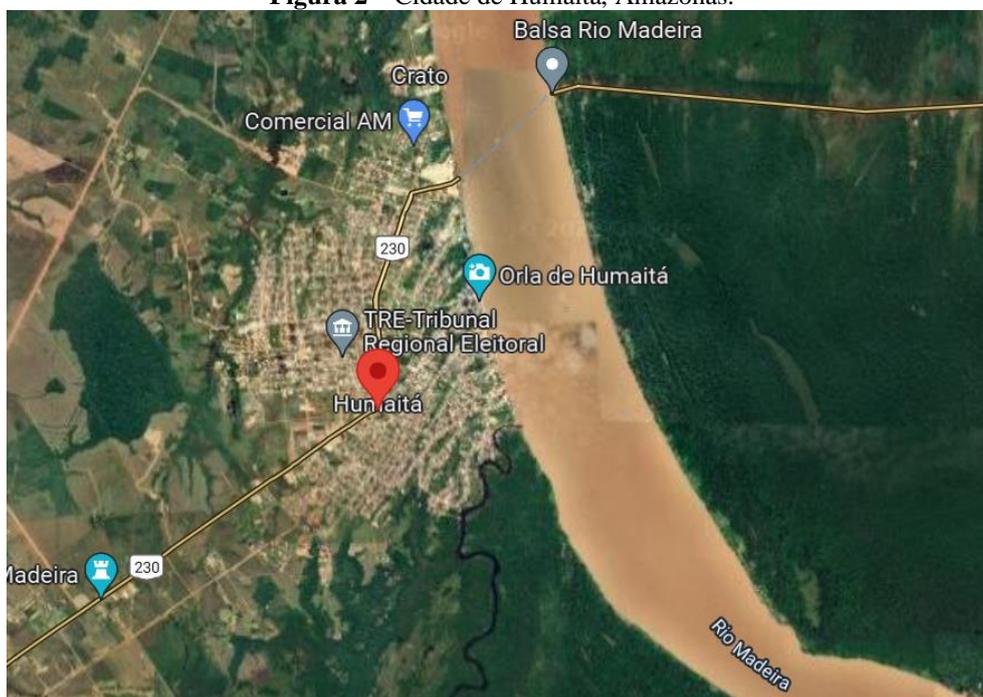
Assim, acreditamos que a TO, ao propor a aprendizagem como processo de objetivação e subjetivação, o ensino e a aprendizagem de sala de aula pelo LC, regido pela ética comunitária, visa significar de forma diferente o ensino-aprendizagem, uma vez que faz parte da missão de ser docente buscar novas abordagens que potencializam a aprendizagem e a transformação dos seus estudantes. Por isso, conforme Camilotti (2020, p. 47) “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”. É nessa mesma perspectiva que pretendemos desenvolver a proposta formativa com os professores que atuam nas escolas do campo ribeirinhas e urbanas, e professores em formação do município de Humaitá-AM.

3 METODOLOGIA E O CONTEXTO DA PESQUISA: ESCOLAS DO CAMPO RIBEIRINHAS E URBANAS

3.1 Contexto da pesquisa

O contexto de realização da pesquisa envolve a região sul do estado do Amazonas, mais especificamente as escolas do campo ribeirinhas e urbanas localizadas em Humaitá-AM. O município de Humaitá possui 153 anos, sendo fundado por povos indígenas pertencentes às etnias: Tenharim, Parintintim, Pama, Arara e Mura. Está localizada às margens do rio Madeira e possui aproximadamente 71.316 habitantes, segundo os dados do IBGE (2022). A Figura 2 ilustra a cidade pelo Google Maps.

Figura 2 – Cidade de Humaitá, Amazonas.



Fonte: IBGE, 2022.

A cidade de Humaitá, conforme a SEMED/ Humaitá, possui 87 escolas públicas, sendo 81 escolas municipais e 6 escolas estaduais. Das escolas municipais, 14 são urbanas, 12 são indígenas e 55 são do campo (SEMED/Humaitá, 2023). Por ser uma cidade às margens de um rio, 49 escolas do campo são ribeirinhas. As escolas ribeirinhas são caracterizadas como escolas do campo, escolas ribeirinhas ou escolas do interior, mas, para esta pesquisa, escolhemos a

expressão escolas do campo ribeirinhas⁵ e escolas urbanas. As escolas do campo ribeirinha geralmente possuem pouco acesso à tecnologia e à rede de internet destinada às escolas, além de serem rodeadas por rios ou lagos.

A presença da água caracteriza e marca o cotidiano dessas comunidades e das escolas, por isso, é considerada uma das principais fontes de sustento de vida para as populações que vivem nessas localidades. Nos meses de fevereiro, março, abril e maio, no contexto amazônico, as populações enfrentam os desafios das enchentes devido às cheias do rio (Ferreira, 2010). Esse fenômeno acontece todos os anos, portanto, a rotina das escolas e das comunidades do campo ribeirinhas segue o cronograma de acordo com essa sazonalidade.

Realizar pesquisas nessas comunidades, valorizando principalmente o conhecimento regional e o cronograma próprio, não é a solução para todos os problemas educacionais, mas contribui para a democratização do ensino, em geral, e do ensino de Ciências Naturais, em particular. Pois entendemos democratizar, no sentido de tornar o ensino acessível e público, que, segundo Freire (2015), essa forma rejeita a discriminação e o pragmatismo, buscando reflexões críticas sobre as ações e a formação permanente dos professores. Desse modo, “considerar esses espaços e seus sujeitos [...] significa considerar a cheia do rio que anuncia outro mundo. Outro espaço, outras vozes, outras cores[...] numa Amazônia feita de histórias plurais” (Ferreira, 2010, p. 18). Assim, para representar o espaço escolar das comunidades, realizamos AEAs em três escolas, uma escola do campo, uma escola do campo ribeirinha e uma escola urbana. A Figura 3 mostra uma escola localizada na comunidade Cristo Rei, às margens do Lago do Uruapiara, em Humaitá-AM.

⁵ Chamamos de escolas do campo ribeirinha aquelas escolas localizadas à margem de rios e lagos, por outro lado quando referimos a escolas do campo, somente, é uma escola voltada para comunidade de agricultores, pescadores, extrativistas, comunidades externas às urbanas.

Figura 3 – Escola do campo ribeirinha, Lago do Uruapiara.



Fonte: Foto concedida pelo professor C.

A comunidade Cristo Rei localiza-se a aproximadamente 12 horas de barco do município de Humaitá-AM. Alguns professores que trabalham nessas escolas do campo ribeirinhas moram na cidade e se deslocam para a comunidade para a realização dos trabalhos escolares. Pelo menos uma vez por mês, esses docentes vão à cidade visitar a família, fazer compras de mantimentos e realizar outros afazeres pessoais.

Outro local de pesquisa foi a Comunidade Ipixuna, localizada às margens do rio Ipixuna. A Figura 4 mostra a escola dessa comunidade.

Figura 4 – Escola da Comunidade Ipixuna.



Fonte: foto da autora (2023).

A comunidade Ipixuna está localizada a 40 quilômetros de Humaitá-AM. Como na comunidade supracitada a maioria dos professores não reside no local, a opção é permanecer nas escolas ou em uma casa alugada para todos os professores. Após o início do ano letivo, retornam à cidade pelo menos uma vez ao mês. Essa comunidade tem acesso por água e por terra, facilitando a locomoção desses profissionais.

Na Figura 5, tem-se uma escola do campo, localizada no quilômetro 19 da rodovia BR-230.

Figura 5 – Escola do Km 19, na rodovia Br-230.



Fonte: própria da autora.

Todavia, para os docentes chegarem à escola, é necessário realizar a travessia do rio Madeira em uma balsa. O percurso tem duração de 20 minutos e, após a travessia, os docentes percorrem mais 19 quilômetros na BR-230, em ônibus escolar.

Por fim, a Figura 6 apresenta uma escola estadual localizada na zona urbana do município de Humaitá/A.

Figura 6 – Escola Estadual Urbana de Humaitá, Amazonas.



Fonte: própria da autora.

A escola (Figura 6) oferece o Ensino Fundamental II e faz parte da pesquisa porque, entre os participantes que participaram da formação permanente, consideramos os estudantes de Licenciatura em Matemática (professores em formação inicial), que escolheram planejar e realizar as suas AEAs nessa escola urbana. Portanto, optamos por três contextos escolares bem diferentes, principalmente em relação à localização e ao acesso às escolas pelos professores e alunos.

3.1.1 Contexto da formação: participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa são professores de Ciências Naturais e Matemática do ensino fundamental e acadêmicos de Licenciatura em Matemática. Assim, identificamos nessa proposta duas possibilidades de contexto de formação, sendo: a formação permanente inicial e a formação permanente continuada. Para a primeira, compreendem-se os acadêmicos que continuam na graduação e que não exercem a função de professores regentes nas escolas. Na segunda, consideram-se os professores que já realizaram a formação inicial e estão atuando na educação básica da rede pública de ensino. Entretanto, essas classificações estão sendo pontuadas somente por organizações de formação acadêmica, ou não, pois analisamos a formação permanente pela perspectiva de Freire (2015), como será detalhado posteriormente.

Inicialmente, para constituir os participantes da pesquisa foi necessário contatar os professores da educação básica do campo. Por isso, dirigimo-nos até a Secretaria Municipal de Educação, SEMED/Humaitá para solicitar uma reunião com a pessoa responsável pela educação do campo. Assim, realizamos uma reunião on-line⁶ com a secretária de educação do campo para apresentar o projeto de formação e a pesquisa relacionada, com intuito de fazermos o convite e firmarmos a parceria entre a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), a Universidade Estadual do Amazonas (UEA) e a SEMED/ Humaitá. Desse modo, acordamos que a secretária de educação do campo enviaria uma carta convite para todos os docentes do contexto do campo ribeirinho, explicando o objetivo da pesquisa e disponibilizando o número de telefone da pesquisadora e o endereço eletrônico.

Os professores do campo são docentes que, em sua maioria, possuíam vínculo empregatício temporário com a SEMED/Humaitá, evidenciando uma realidade bastante comum nesta região. Após a confirmação dos docentes em resposta ao convite, a professora pesquisadora entrou em contato individualmente com o interessado e marcou as datas para a

⁶ Reunião on-line, pois, nesse período, o Brasil e o mundo passavam pela pandemia da Covid-19.

realização da entrevista semiestruturada (Apêndice B), conforme a disponibilidade de cada um. O objetivo foi identificar as práticas pedagógicas em relação ao ensino de saberes de Ciências Naturais e Matemática dos professores que atuam no contexto do campo ribeirinho.

Como já citado anteriormente, os professores que atuam nesse contexto permanecem nas escolas e em casas alugadas pela prefeitura. A presença desses profissionais na cidade é somente para resolver as necessidades básicas pessoais. Desse modo, os encontros para a formação permanente sempre dependiam das disponibilidades dos professores nos dias em que estavam na cidade, para poder comparecer ao Núcleo de Ensino Superior de Humaitá (NESHUM) da Universidade do Estado do Amazonas, local em que realizamos as entrevistas e a formação. Em alguns momentos (quatro vezes), a professora pesquisadora se deslocou até duas comunidades para planejar a AEA, juntamente aos professores nos horários de planejamento de aula da escola.

Já os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do Núcleo de Ensino Superior da Universidade do Estado do Amazonas são concluintes do curso e, como são todos moradores da cidade, estavam realizando o período de estágio supervisionado nas escolas urbanas, portanto, realizaram suas aplicações nessas escolas. O contexto acadêmico que eles estão inseridos, Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas, exige a participação em atividades extracurriculares, sendo elas: palestras, oficinas, projetos de iniciação científica e projeto de extensão. Todos relataram que já estudaram brevemente autores como Vygotsky, Piaget e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel na disciplina de didática da matemática. A professora pesquisadora (PP) dessa pesquisa também foi professora assistente do curso, sendo responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado I, II e III. Por isso, convidou os seus estudantes para participar da formação. Após a aprovação, junto ao NESHUM – UEA, a PP realizou uma apresentação do projeto de extensão aos estudantes, visando mostrar a importância do projeto para a formação inicial e para as ações futuras desses acadêmicos no âmbito profissional. Dessa forma, todos que demonstraram interesse em participar do projeto de extensão foram incluídos como participantes da formação proposta e da pesquisa.

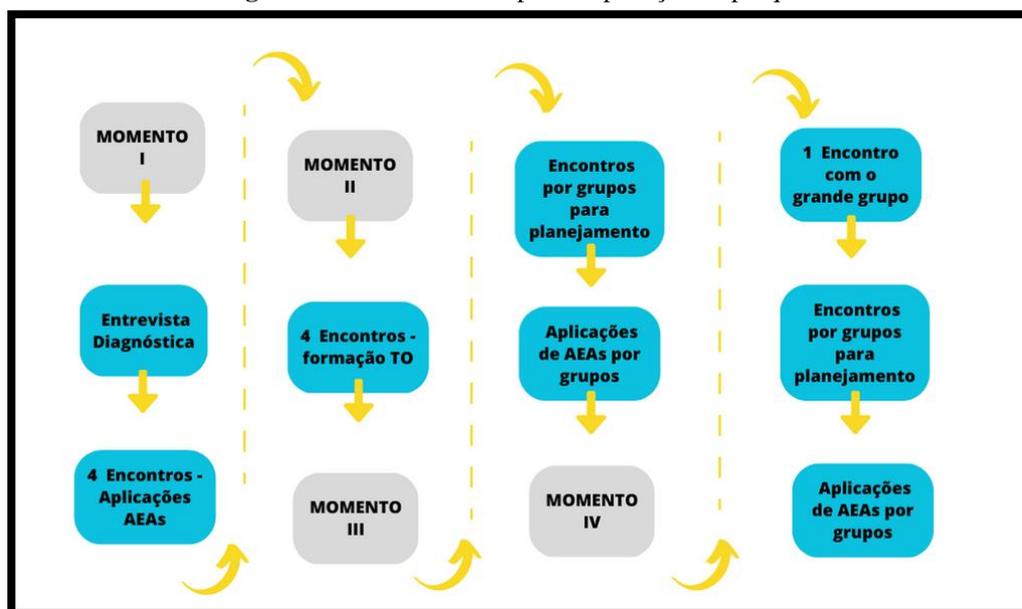
3.1.2 Contexto da formação permanente na perspectiva da TO

A pesquisa de formação permanente, baseada na perspectiva de Freire (2015) e fundamentada pela TO, está sendo realizada por meio do oferecimento de um projeto de extensão, como já foi especificado, em parceria com a SEMED/Humaitá e a UEA. Os encontros

para a formação e as atividades de ensino aprendizagem foram realizados no Núcleo de Ensino Superior de Humaitá – NESHUM/UEA. O local para o desenvolvimento da formação foi escolhido porque a professora pesquisadora trabalhava na presente instituição, o que favoreceu a oferta e o desenvolvimento dos projetos de extensão com os acadêmicos e os professores das escolas municipais. Em relação às Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA), foram todas planejadas e organizadas conforme a necessidade e disponibilidade dos professores e dos acadêmicos.

A formação permanente foi planejada para ser realizada em 24 meses, com início no dia 07 de junho de 2021 e término no dia 07 de junho de 2023. Inicialmente, participaram 10 professores do ensino fundamental e 10 acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática. O desenvolvimento da formação foi organizado em quatro etapas: **Momento I** – Levantamento diagnóstico (encontros 1, 2, 3 e 4); **Momento II** – Formação permanente de professores sobre os fundamentos da TO (encontros 5, 6, 7 e 8); **Momento III** – Planejamento de Atividades de ensino e aprendizagem e Ações nas escolas (encontro 9); e **Momento IV** – Planejamento de Atividades de ensino e aprendizagem e aplicação nas escolas somente pelos participantes (encontro 10). A Figura 7 sistematiza esse desenvolvimento da pesquisa.

Figura 7 – Momentos e etapas da aplicação da pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Momento I – no período de junho a dezembro de 2022 foi realizado o levantamento diagnóstico. Esse momento durou aproximadamente 6 meses, pois, como estávamos vivendo a pandemia da Covid-19, os encontros foram marcados conforme a disponibilidade dos professores e do prédio do NESHUM-UEA. Por essa razão, as entrevistas aconteceram via

Google Meet, o que resultou em um momento de pesquisa de período mais extenso. Logo de início, aconteceu o primeiro contato com a coordenadora da educação do campo. Na sequência, foi realizada a entrevista semiestruturada (Anexo B) com os docentes e a aplicação de AEAs planejadas pela pesquisadora para conhecer a formação dos participantes do ensino de Ciências Naturais e Matemática e realizar o levantamento diagnóstico. Participaram dessa etapa da pesquisa 6 professores do ensino fundamental e 10 acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática. Todos os acadêmicos e professores que aceitaram participar da pesquisa receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo A).

Apresentaremos uma síntese desse momento, que já foi publicado em um artigo⁷, no Capítulo 4 – “Análise dos dados – Momento I”.

O Momento I permitiu alcançar o primeiro objetivo específico da pesquisa: i) identificar as práticas pedagógicas em relação aos saberes de Ciências Naturais e Matemática dos professores que atuam nas escolas do campo ribeirinhas e urbanas.

Nesse momento as AEAs planejadas e aplicadas pela PP seguiram os preceitos da TO. Ou seja, a PP entregava a folha e apresentava a tarefa para todos, dividia os participantes em grupos, no máximo quatro (4) pessoas, e disponibilizava um tempo para a discussão dos problemas ou questões sugeridas na tarefa, inicialmente em pequenos grupos. A PP permanecia disponível para participar dos pequenos grupos durante as interações para contribuir nas discussões, com sugestões em situações em que o grupo manifestava alguma dificuldade para resolver as propostas, principalmente em relação ao LC. É importante ressaltarmos que até esse momento, os participantes ainda não conheciam a TO e nem a forma de interação em conjunto.

Após o trabalho em pequenos grupos, todos os participantes se reuniram em um grande grupo para a apresentação de suas respostas e suas explicações acerca das resoluções das atividades. Durante e após a apresentação, a PP sempre procurou estabelecer debate e discussões em relação às soluções apresentadas por cada grupo. Para esse momento, as questões, os problemas e as ações foram pensados de modo que, para resolvê-los, os integrantes precisariam trabalhar em conjunto no grupo. Cada encontro serviu de base e orientação para dar continuidade à formação, pois, conforme as necessidades que os participantes apresentavam, a PP planejava ou replanejava a continuação da Tarefa. A aplicação das AEAs se deu em cinco encontros durante a formação ocorrida em 2022, Momento I.

⁷O capítulo está publicado no livro Formação de professores para o ensino de ciências: políticas, currículo e experiências pedagógicas. Disponível em: <https://www.pimentacultural.com/livro/formacao-professores-ciencias>.

Desse modo, foram planejadas e aplicadas duas AEAs que partiram do problema: Quantas pessoas cabem em uma canoa? A primeira AEA foi desenvolvida em três encontros e tinha como objetos de saberes o equilíbrio fora e dentro da água, o peso, a massa e a pressão. A segunda AEA ocorreu em dois encontros e teve em vista concluir o problema inicial, trabalhando com os objetos de saberes: empuxo e densidade. Os artefatos utilizados para essas AEAs foram: Dinamômetro, Balança tradicional, chumbadas, recipiente para realizar a aferição da massa e do peso (primeira AEA), recipiente com aproximadamente 2L para simular o rio, recipiente para simular a canoa (aproximadamente 200ml), Chumbadas, Óleo vegetal, Água, Copo milimetrado (500ml), Balança. A discussão para concluir esta AEA foi realizada no 1º encontro do Momento II.

Momento II –iniciaram-se os encontros para mobilizar o contato dos participantes com os saberes relacionados à TO, ou seja, discussões e reflexões referentes à teoria, organizadas e planejadas na forma de AEAs. Assim, para desenvolver os processos formativos consideramos o contexto escolar dos professores, a partir das necessidades observadas na primeira etapa e a cada encontro da formação. Durante esse processo, exploramos os saberes (as definições dos conceitos fundamentais), no que tange ao processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da TO, ou seja, os conceitos de: saber, conhecimento, aprendizagem, processo de objetivação, processo de subjetivação, atividade de ensino aprendizagem (AEA) e Labor Conjunto.

No período de março a junho de 2022 aconteceram 4 encontros, sendo que o 1º encontro teve como objetivo finalizar a discussão da AEA realizada no Momento I e o início da nova AEA, cuja tarefa incluía, as leituras de textos sobre a TO; o 2º e 3º encontros foram para a discussão dos conceitos fundamentais da teoria (saber, conhecimento, aprendizagem, LC e AEA); e o 4º encontro foi direcionado para estudos de textos referentes à estrutura de uma AEA, na perspectiva da TO. Participaram dessa etapa da pesquisa 4 professores do ensino fundamental e 9 acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática. Nessa etapa, a PP disponibilizou aos participantes folhas de tarefas com questões e ações que tratavam da TO, sendo disponibilizados como artefato cultural os excertos de teses e artigos sobre a TO. Em seguida, foi desenvolvido o LC na sala de aula, conforme a TO. Esse momento permitiu, inicialmente, o alcance do segundo objetivo específico da pesquisa: ii) refletir sobre as práticas pedagógicas dos professores no contexto do campo ribeirinho por meio de um curso de extensão sobre a Teoria da Objetivação.

Momento III – o período de julho a dezembro de 2022 refere-se à etapa de planejamento de AEAs e a aplicação das propostas nas escolas pelos professores e acadêmicos.

As AEAs de Ciências Naturais e Matemática foram planejadas a partir do contexto do campo ribeirinho e urbano, bem como o contexto e os saberes relacionados aos conteúdos previstos nas escolas. É por meio da implementação desse momento que começamos a desenvolver o segundo objetivo e, ao mesmo tempo, atenderemos ao terceiro objetivo, a saber iii) analisar uma ou mais Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA) elaboradas e aplicadas pelos professores participantes do curso de extensão em uma ou mais salas de aula das escolas do campo ribeirinhas e urbana.

No Momento III, a pesquisa contava com somente 3 professores e 7 acadêmicos. Para auxiliar na implementação das AEAs foram organizados três grupos: grupo 1 – AJ, AR, AG e AE (somente acadêmicos); grupo 2 – PE e PL, (somente professores); e grupo 3 – PG, AD, AB e AC (acadêmicos e professores). Como cada grupo aplicou uma AEA em escolas diferentes, os encontros também passaram a ser em dias diferentes. Com isso, foram planejadas e aplicadas três AEAs: uma no contexto do campo ribeirinho, uma no contexto do campo e uma no contexto urbano, as quais são especificadas mais adiante. O planejamento e as aplicações das AEAs se deram em conjunto com a pesquisadora, ou seja, a PP, como mais um elemento do LC, esteve presente em todo o processo de planejamento e aplicação das atividades nas escolas.

Assim, as AEAs foram planejadas e aplicadas nas seguintes escolas: Escola Municipal do Km 19 (grupo 3), Escola Estadual Urbana (grupo 1) e Escola Municipal da Comunidade Ipixuna (grupo 2).

Momento IV – inicialmente com os mesmos grupos do Momento III, os professores e acadêmicos iniciaram o planejamento das AEAs e as aplicaram sem a presença efetiva da PP. Nessa etapa, a PP se afastou do processo de planejamento e das aplicações nas salas de aulas para os participantes poderem agir sem a participação sistemática da PP, ficando a critério dos grupos a solicitação de uma interação à distância ou presencialmente, quando fosse necessário.

Após a aplicação das AEAs nas escolas, realizamos o último encontro (10), em que os participantes e a PP puderam apresentar suas impressões, questionamentos, relatos sobre os limites e as possibilidades do uso da TO no contexto escolar. Isso contribuiu para as reflexões relacionadas ao objetivo geral da pesquisa e a questão de investigação. Na próxima seção serão apresentados os pressupostos metodológicos que orientaram a realização da pesquisa.

3.2 Método e metodologia da pesquisa

Os pressupostos teóricos e metodológicos da Teoria da Objetivação se firmam no materialismo histórico-dialético. Radford (2021) ao apresentar a teoria em seu livro “Teoria da Objetivação: uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática” mostra vários momentos em que o materialismo contribui como base filosófica de toda a teoria.

O materialismo histórico-dialético é uma abordagem filosófica associada principalmente a Karl Marx e Friedrich Engels. O aspecto dialético refere-se ao método que envolve a análise das contradições nos sistemas e processos, compreendendo como eles evoluem e se transformam ao longo do tempo (Pires, 1997).

O método materialista histórico-dialético caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens durante a história da humanidade (Pires, 1997, p. 87).

De acordo com Pires (1997), Marx utiliza a dialética para compreender os processos históricos e sociais e para ele, a dialética não é apenas um método filosófico abstrato, mas sim um instrumento para entender a realidade concreta da sociedade. A realidade social é complexa e dinâmica, e a dialética ajuda a captar essa complexidade. Ao utilizar a dialética marxista, analisam-se as contradições e conflitos presentes na sociedade. Conforme o método do materialismo histórico e dialético de Marx, a dialética materialista “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).

O materialismo dialético aparece como uma estrutura para a compreensão do movimento social, do papel da luta de classes na história e da evolução da sociedade. Destacamos dentro dessa perspectiva a contradição. “O princípio da contradição, presente nesta lógica, indica que para pensar a realidade é possível aceitar a contradição, caminhar por ela e apreender o que dela é essencial.” (Pires, 1997, p. 87). Nesse sentido, o pensamento dinâmico implica na reflexão da realidade partindo do empírico, a realidade, mediado pelas abstrações e chega ao concreto (Pires, 1997).

Nesta ótica, tudo será composto por contradições, contudo, conforme Thalheimer (2014), nem todas as contradições são justas. Quando essa contradição não reflete a transformação ela é considerada não justa. Desse modo, a “dialética não é a ciência das

contradições absurdas, mas, sim, das contradições que têm sentido.” Isto é, as contradições que transformam as coisas.

A contradição é percebida na TO na Atividade, Labor Conjunto, pois conforme Radford (2021) para a TO “A contradição não é considerada uma falha – uma falha lógica ou uma falha didática. Pelo contrário, a contradição é vista como o motor que impulsiona a atividade e a mantém em movimento” (Radford, 2021, p.129).

O materialismo dialético na TO auxilia na compreensão do caminho do abstrato para o concreto, a partir da dialética entre saber e conhecimento. O saber, concebido como as formas de pensar e agir cultural e historicamente constituídas, tem a possibilidade de ser colocado em movimento por meio de uma atividade humana e, ao ser concretizado em formas desenvolvidas, é materializado em conhecimento. Essa atividade, ao ser movimentada, é sempre influenciada pelo saber geral e abstrato, que o leva a um conhecimento emergente, e que ao ser transformado, refinado e expandido resulta em um novo saber. “Esse saber S’, convertido em nova potencialidade, pode, através da mediação de outras atividades [...] revelar-se ou atualizar-se em outro conhecimento” (Radford, 2021, p. 82). E, é esse movimento dialético entre o saber e o conhecimento que caracteriza a dinamicidade e a compreensão de seres inseridos em um fluxo progressivo e contínuo de formação e transformação e que, para interesse e foco da nossa pesquisa, esses seres são professores em serviço e acadêmicos em formação inicial inseridos em um processo de formação permanente.

No que se refere à natureza da pesquisa, adotamos uma abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação, especificamente uma pesquisa-formação permanente. Também realizamos uma pesquisa bibliográfica para levantar e aproximar a pesquisadora dos trabalhos e pesquisas com temáticas relacionadas ao objeto de pesquisa escolhido. Segundo Marconi e Lakatos (2017), o primeiro passo de qualquer pesquisa científica é a pesquisa bibliográfica, isto é, levantar e analisar os trabalhos já publicados. A pesquisa-ação educacional, como denomina Tripp (2005), está relacionada aos professores e pesquisadores que usam a pesquisa para melhorar o ensino e a aprendizagem no contexto escolar. Nesse viés, o processo de pesquisa-ação no contexto escolar e acadêmico pode se materializar em formações, pois diferente das formações prontas, que, em geral, são oferecidas pelas secretarias e instituições educacionais, ela almeja uma formação planejada e pensada para o público conforme o objetivo e a necessidade do grupo pesquisado. Essa formação precisa ser contínua, tendo em vista que lida com pessoas em constante mudança e, também, não repetitiva, porque cada pesquisa é construída em contextos diferentes. Thiollent (1947, p.14) define a pesquisa-ação como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 1947, p. 14).

Com o objetivo de dar novos significados às propostas de formação verticalizadas, identificamos como objeto de pesquisa Formação permanente de professores de Ciências Naturais e Matemática na perspectiva da Teoria da Objetivação no contexto sul-amazônico, visto que, de acordo com Freire (2015, p. 40) “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”. Nesse sentido, compreendemos a formação permanente considerando a ótica de que o ser humano necessita estar em permanente transformação, aprendizagem, reflexão e mudança.

A partir disso, utilizaremos a expressão pesquisa-formação permanente (FP), considerando os pressupostos teóricos e metodológicos da TO. A inclusão do termo permanente considerou a perspectiva de Freire (2015) para a formação dos professores, licenciandos e a PP, participantes envolvidos de forma cooperativa no LC. Porém, seguimos a proposta sugerida por Camilotti (2020), de que a pesquisa terá ações realizadas com os participantes e não pelos participantes. Os participantes orientaram o direcionamento da formação, a partir de suas necessidades formativas, contudo, não são incluídos com a preocupação de participarem como pesquisadores.

Tendo como aporte teórico e metodológico a TO, essa pesquisa-formação permanente analisou as práticas pedagógicas de professores para o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática antes e depois da Formação Permanente (FP). Desse modo, na próxima seção apresentamos como foram coletados os dados e as propostas de análise com base nessa teoria.

3.3 Pressupostos metodológicos da TO – construção e análise dos dados

A construção e a análise dos dados serão fundamentadas conforme a proposta metodológica da TO, conforme apresentado no artigo “*Methodological Aspects of the Theory of Objectification*” (Radford, 2015b).

Nesse sentido, a atividade torna-se a unidade metodológica de análise e, no âmbito educacional, a unidade mínima que representa a comunidade escolar é a atividade ou LC entre alunos e o professor, em sala de aula. Entretanto, não é qualquer tipo de atividade, mas sim a Atividade de Ensino-Aprendizagem – AEA, como já discutido no capítulo do referencial teórico. Conforme Radford (2021, p.87):

A atividade que acontece em sala de aula pode ser ‘boa’ ou ‘ruim’. A atividade ruim é precisamente aquela que se parece muito com a mecânica [...] onde as pessoas não se conectam realmente, onde elas não trabalham juntas. Elas simplesmente fazem coisas [...]. É uma atividade sem vida (D’Amore, 2015). [...] na teoria da objetivação estamos interessados em cultivar atividades nas quais alunos e professores se engajem, debatam, concordem e discordem, onde eles se oponham e encontrem um lugar para a subversão, e onde os alunos possam demonstrar solidariedade, responsabilidade e cuidado uns com os outros (Radford, 2021, p. 87).

O significado de atividade não se restringe em apenas fazer algo. Para a TO, as atividades em geral e em sala de aula são formadas a partir do seu objeto. Por exemplo, segundo Radford (2015b), as equações lineares são objetos de uma atividade de sala de aula, mas para possibilitar o encontro com esse saber, é necessário que o professor planeje suas aulas considerando as ações e os objetivos da AEA. Conseqüentemente, para ocorrer o LC é necessário propor e planejar uma ou mais AEAs, de modo que alcance a participação coletiva fundamentada nos princípios de alteridade, cooperação e solidariedade - princípios da ética comunitária (Radford, 2020).

De acordo com Radford (2015b), na TO a coleta de dados provém das aulas desenvolvidas nas salas no contexto escolar regular. Por isso, os instrumentos utilizados para a coleta de dados tornam-se importantes, posto que os dados da pesquisa serão produzidos e coletados durante a realização do curso de formação permanente, desde o primeiro contato até o último encontro com os participantes. Nesse caso, a presente pesquisa recorre a: 1) Gravações de vídeos e áudios; 2) Folha de atividades; e 3) Notas de campo. Ademais, inclui como dados de análise o primeiro contato com a SEMED/Humaitá, para convidar os professores e os acadêmicos, o planejamento, o oferecimento e a realização da formação. Em síntese, as ações planejadas para a formação permanente nesse contexto de pesquisa foram:

- Reunião com a coordenadora da SEMED/Humaitá para apresentar a proposta da formação permanente e a intenção de aplicação com os professores do campo ribeirinhos.

- Reunião com a gerente do Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas – NESHUM/UEA para submeter o projeto de extensão ligado à pesquisa e também buscar a autorização para realizar os encontros da formação no prédio da instituição.

- Apresentação e divulgação do projeto de pesquisa, via grupo de WhatsApp, para todos os professores do contexto do campo ribeirinho.

- Apresentação e divulgação do projeto de pesquisa, presencialmente, para os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do NESHUM/UEA.

- Entrevista semiestruturada com os professores do contexto do campo ribeirinho para o levantamento diagnóstico, via *Google Meet*.

- Realizações de AEAs, de acordo com a TO, considerando os temas do Ensino de Ciências Naturais e Matemática, planejada pela professora pesquisadora.

- Realizações de AEAs, considerando as principais definições da TO para a formação dos participantes em relação à teoria.

- Planejamento e aplicação de AEAs nas escolas, pelos professores do campo ribeirinho, e também os de licenciatura em conjunto a PP.

- Planejamento e aplicação de AEAs nas escolas, pelos professores do campo ribeirinho, e também os de licenciatura sem a participação direta da PP. Nessa etapa, os professores e os acadêmicos irão fazer um relato sobre essa experiência.

- Aplicação de um opinário almejando identificar as possíveis mudanças e indicações de propostas futuras.

Todos os encontros realizados foram gravados em áudio e vídeo, com o auxílio de câmeras localizadas na sala. Para as gravações de áudio foram postos gravadores nas mesas dos grupos e próximos à pesquisadora/professora, que funcionariam como *backup*, caso as câmeras apresentassem algum erro para captar possíveis falas não perceptíveis nas gravações dos vídeos.

Para as tarefas das AEAs, cada participante recebeu uma folha de tarefa, canetas de tinta preta e os textos necessários para a formação nos encontros realizados. Radford (2015b) chama

a atenção para o uso de caneta na hora das anotações. Assim, as rasuras, permitem ao pesquisador acompanhar as ideias descartadas e linha de pensamento realizada pelos participantes. Caso a tarefa não seja concluída, as folhas precisam ser recolhidas e no próximo encontro ser entregues novamente.

Ao gravar os vídeos dos grupos individualmente, os membros da equipe de pesquisa utilizaram gravadores de voz, para criar notas de campo, isto é: observações sobre acontecimentos nas aulas, colaborações, responsabilidades, solidariedades entre outros, assim como entendimentos matemáticos e/ou científicos apresentados por meios semióticos que nem sempre são captados pelos vídeos. São esses processos que Radford (2015b) chama de notas de campo.

Em toda pesquisa, após a grande quantidade de dados, questiona-se: o que fazer com esses dados, como analisá-los? Conforme a TO, buscamos “documentar os processos de objetivação e subjetivação.” (Radford, 2015b, p. 553). Ou seja, buscar indícios desses processos durante os registros e as observações da pesquisa. Para a análise dos dados, tomamos como base as definições apresentadas no capítulo do referencial teórico, principalmente os processos que permitem a aprendizagem. O primeiro é o processo de objetivação, em que professores e estudantes gradualmente se habituem aos “significados culturais e historicamente constituídos e formas de raciocínio e ação” (Radford, 2015b, p. 553). O segundo é o processo de subjetivação, modo em que acontecem as tomadas de decisões, ou seja, “os processos através dos quais os alunos tomam posição nas práticas culturais e são moldados como sujeitos cultural e historicamente únicos” (Radford, 2015b, p. 553).

Na TO, a atividade e a consciência precisam estar relacionadas. Assim, as atividades são observadas em busca de momentos em que o sujeito se torna consciente dos saberes culturalmente formados e da produção de novas subjetividades, pois se investiga os PO e PS. E, de acordo com Radford (2015b, p. 560), “esta consciência é investigada empiricamente, através das ações sensoriais dos alunos, na atividade perceptiva, auditiva, cinestésica, gestual, linguística e simbólica em geral”. Dessa forma, a análise dos dados inicia-se com as primeiras análises dos vídeos, em que ocorre a seleção dos denominados episódios relevantes e a transcrição aproximada dos vídeos. Os episódios relevantes são cenas de interações durante a pesquisa, que apresentam indícios de processo de subjetivação e objetivação. Para a transcrição, utilizamos uma análise interpretativa da transcrição em três etapas:

- Primeira etapa: “todas as afirmações são tratadas igualmente sem prestar atenção ao contexto, intenção e assim por diante” (Radford, 2015b, p. 561).

- Segunda etapa: é analisado todo o material da etapa anterior, agora, com a lente dos princípios teóricos e das questões de pesquisa. Através dessa análise, identificamos os episódios relevantes (ou partes deles) e, então, organizamos “em categorias analíticas conceituais emergentes” (Radford, 2015b, p. 561). São exemplos dessas categorias: produção de símbolos, compreensão de símbolos e tipos de gestos. Na sequência, essas informações podem ser sistematizadas em colunas como: “(1) imagens e o tempo preciso da imagem no vídeo, e (2) comentários interpretativos que inserimos na terceira coluna da folha de transcrição” (Radford, 2015b, p. 561).

- Terceira etapa: as indicações de pausas, hesitações verbais, a ocorrência de gestos, etc., como cita o autor, a cadência do diálogo é considerada na transcrição. As análises de vídeo são realizadas quadro a quadro, sempre em busca de aspectos relevantes e/ou evidências dos processos de objetivação e subjetivação.

Após a análise dos dados, emergem novas hipóteses nas quais serão consideradas para a concepção de novas atividades, implicando em novas pesquisas e, assim, um ciclo permanente. De acordo com Radford (2015b) as análises permitem também, a concepção de relatos de aprendizagem e quais condições impedem ou permitem o ensino e aprendizagem. Conforme o autor, o LC em que a AEA é realizada exerce uma relevante função na sala de aula, por isso, é uma etapa importante da investigação que visa o processo de objetivação e subjetivação.

No próximo capítulo, apresentaremos os dados dessa investigação e a análise que constituem os resultados da pesquisa, conforme o referencial teórico e metodológico apresentado.

4 RESULTADOS E ANÁLISE – REFLEXÕES SOBRE A TO

“Eai já é uma semente da TO” (Professora E)

A formação permanente iniciou-se no dia 07 de junho de 2021, sendo aplicada conforme o planejamento e organizada em quatro etapas: Momento I – Levantamento diagnóstico; Momento II – Labor Conjunto; Momento III – Planejamento coletivo de Atividades de ensino-aprendizagem e Ações nas escolas; e Momento IV – Planejamento coletivo de atividades de ensino aprendizagem e Ações nas escolas somente pelos participantes.

Como apresentado na metodologia, os participantes da formação são professores formados e atuantes no Ensino Fundamental de escolas públicas da cidade de Humaitá-AM e acadêmicos, em formação inicial, do curso de licenciatura em Matemática. Para identificar os professores, usamos a letra P seguida das letras do alfabeto em ordem crescente, por exemplo, professor A – PA. E, para a identificação dos acadêmicos, utilizamos as letras A seguido da primeira letra do nome do acadêmico, por exemplo, acadêmica Maria – AM, e para acadêmicos com nomes com as mesmas iniciais, foi escolhida uma letra aleatória do alfabeto.

4.1 Momento I - levantamento diagnóstico

O levantamento diagnóstico foi constituído por entrevista semiestruturada com os docentes e aplicação de AEAs planejadas pela pesquisadora para conhecer a formação dos participantes para o ensino de Ciências Naturais e Matemática. Esse primeiro momento permitiu identificar as práticas pedagógicas em relação aos saberes de Ciências Naturais e Matemática dos professores no contexto do campo ribeirinho, e contribuiu para responder ao nosso primeiro objetivo específico. Parte dos resultados desse levantamento foi publicada como capítulo no livro intitulado “Formação de professores para o ensino de ciências: políticas, currículo e experiências pedagógicas” (Zandavalli et al. 2022). Essa análise será sintetizada na sequência e complementada com os resultados dessa etapa da pesquisa.

Para compreendermos o contexto e identificar o perfil dos professores de Ciências Naturais e Matemática de escolas do campo ribeirinhas, os dados foram levantados a partir das entrevistas semiestruturadas realizadas somente com os professores. Os acadêmicos não foram consultados porque ainda não haviam participado de contextos escolares e não tinham vivências para responder às perguntas direcionadas às práticas pedagógicas em sala de aula e a realidade escolar.

A entrevista foi organizada em três categorias de perguntas: 1) dados gerais; 2) rotina e satisfação com o trabalho docente; e 3) formação e prática pedagógica. Tendo em vista o momento de pandemia da Covid-19 que vivemos no ano de 2021, todas as entrevistas foram realizadas individualmente e online, via *Google Meet*.

Conforme descrito na metodologia, após uma reunião on-line com a secretária de educação do campo, acordamos e enviamos uma carta-convite pela secretária de educação do campo, disponibilizando número de telefone da pesquisadora e endereço eletrônico. Dez docentes confirmaram via e-mail a participação na formação. Dos dez docentes, somente oito aceitaram responder à entrevista. Após a confirmação, a PP (professora pesquisadora) entrou em contato com cada docente e realizou a entrevista conforme a disponibilidade de cada um.

Dados Gerais (síntese)

Considerando a primeira categoria de pergunta da entrevista identificada como dados gerais, apresentamos o Quadro 3 para sistematizá-los.

Quadro 3 – Informações da primeira categoria.

Professores	Idade	Formação Inicial/Especialização	Ano escolar	Tempo de serviço (ano)	Disciplina que atua
A	22	Ciências: matemática e física/ metodologia do ensino de Matemática	6º e 7º ano EJA	2	Matemática, História e Ciências
B	30	Pedagogia/ Família e escola	3º ao 5º ano	1	Todas
C	37	Ciências: matemática e física / Inovações no ensino da Matemática	6º ao 9º ano	3	Matemática e ciências
D	44	Geografia/ matemática no ensino infantil	6º ao 9º ano	14	Matemática, ciências e inglês
E	32	Ciências: biologia e química/ Docência no ensino superior	6º ao 9º ano	2	Ciências e geografia
F	36	Ciências: matemática e física/ Psicopedagogia clínica e institucional	6º ao 9º ano	4	Matemática
G	37	Pedagogia/ Supervisão, orientação e espaço pedagógico	5º ano	10	Todas (exceto matemática)
H	27	Pedagogia	Pedagoga	2	Pedagoga da Escola

Fonte: Lima; Gobara (2021).

Dos docentes entrevistados, sete estão na SEMED/Humaitá como professores contratados (convocação) e preenchem a carga horária de 20 a 40 horas semanais, sendo uma professora efetiva, com carga horária de 20 horas. Referente à formação, são três professoras formadas em pedagogia, três professores formados em licenciatura em Ciências: Matemática e Física, uma professora formada em licenciatura em ciências: Biologia e Química e um professor formado em Licenciatura em Geografia. Todos possuem especialização.

Por serem professores de escolas do campo ribeirinha, todos eles são designados/aproveitados também para ministrar aulas em outras áreas de ensino além de suas formações. Por exemplo, o professor D é formado em geografia e é responsável pelas disciplinas de matemática, ciências e inglês. Já a professora E é formada em Biologia e Química e ministra aulas de ciências e geografia. Quando colocados frente a essas atribuições diferentes de suas áreas de formação, os professores afirmaram a procura de aperfeiçoamento naquela nova área designada, fazendo pesquisas na internet, livros didáticos e, algumas vezes, em cursos profissionalizantes pela internet, para conseguirem fazer um bom trabalho.

As respostas dos professores revelam uma iniciativa, que pode ser vista como proatividade no profissionalismo, indicando uma característica de professor especialista técnico (Contreras, 2002). Mesmo com atribuições externas a sua área de formação, esses professores aceitaram o desafio e buscaram formações paralelas para suprir as suas aulas, porém não foram voltadas às reflexões sobre suas práticas pedagógicas e sobre as teorias educacionais de ensino e aprendizagem que os levassem à superação das práticas baseadas no racionalismo técnico.

4.1.1 Rotina e Satisfação com o Trabalho Docente

Na segunda categoria, identificada como “rotina e satisfação com o trabalho docente”, os professores relataram que, devido à pandemia da Covid-19, a rotina escolar nos anos de 2020 e 2021 teve grandes mudanças. As aulas presenciais não ocorreram nesse período e o planejamento escolar encaminhado pela SEMED/ Humaitá nesses dois anos foi:

1) aplicação de uma avaliação diagnóstica com os estudantes, em que os docentes no período de 15 dias visitaram as casas de cada estudante, entregando a avaliação que, ao final desses 15 dias, foram recolhidas;

2) Baseado no resultado da avaliação diagnóstica, os docentes planejaram e confeccionaram as apostilas. Também nesse momento, o pedagogo de cada escola realizou as avaliações das apostilas;

3) Por fim, realizaram novamente as visitas nas casas dos estudantes, entregando os materiais para estudo e respondendo às possíveis dúvidas.

Assim, a rotina dos docentes dessas escolas do campo ribeirinhas no período de pandemia foram 15 dias de planejamento, correção e confecção de apostilas na cidade, e 15 dias de visitas às casas dos estudantes para a entrega do material confeccionado e atendimento

aos alunos (tirar dúvidas). Antes da pandemia, os professores permaneciam na comunidade e só voltavam para Humaitá para receber o salário mensal e fazer compras de insumos alimentícios.

Quanto à satisfação e o afeto pela profissão, todos disseram que gostam muito de ser professor. Contudo, considerando os desafios e as dificuldades que enfrentam até chegar nas comunidades, os professores afirmaram que precisam de esforço e realmente gostam muito para permanecer na profissão. Esse desafio, podemos observar na manifestação do professor F “O campo da educação é um desafio e cada professor precisa abraçar.” A professora E diz: “É um trabalho bem gratificante, ainda mais na realidade que a gente vive, a gente poder levar algo diferente para os alunos. Aqui os alunos vivem outras coisas que alunos da cidade não vivem”.

Em relação ao sistema educacional de cada escola, todos seguiram a mesma perspectiva. Eles consideram que a SEMED/Humaitá está se empenhando para o ensino acontecer nessas comunidades, porém acreditam que ainda falta muito investimento e motivação, tanto para os docentes quanto para os estudantes.

Dos oito professores entrevistados, somente uma professora mora na comunidade em que trabalha, os demais utilizam para se deslocarem embarcações que fazem o transporte coletivo, ou seja, precisam utilizar lancha ou barco para chegar até as comunidades. Esse deslocamento não é subsidiado pela secretaria. As comunidades mais próximas da cidade não possuem alojamento para os docentes, já nas escolas mais afastadas encontra-se uma casa alugada pela SEMED/ Humaitá para a estadia dos professores. A Figura 8 ilustra a chegada de alguns professores em uma das comunidades e a travessia de balsa para uma escola do campo.

Figura 8 – Percurso para algumas escolas do campo ribeirinhas.



Fonte: Acervo da autora (2023).

Em relação às dificuldades enfrentadas pelos docentes nas comunidades, as professoras B e H disseram que precisam também comprar e levar todos os alimentos e água potável que elas consomem nas comunidades. E para o preparo dos alimentos e higiene pessoal utilizam a água do rio, sem nenhum tratamento. A professora B relata sua indignação e insatisfação em relação à realidade da comunidade na qual trabalha,

Nós não temos suporte para ir dar aula no interior, não tem! Vamos começar pela nossa ida que a gente tem que desembolsar dinheiro para pagar nossa passagem de ida e de volta, pagamos nossa alimentação, temos que levar alimentação, o nosso salário é baixo, e nós ainda temos que tirar do nosso bolso pra ir trabalhar, eu sinceramente não concordo, não acho viável pra gente. É dificultoso, a gente tem que levar água, não temos água encanada lá. Às vezes usamos a água do rio pra fazer nossa alimentação. É tudo uma dificuldade (Professora B).

É importante ressaltar que todas as pessoas que vivem nessas comunidades também vivem essa realidade. Ou seja, são estudantes, professores, pais, crianças, profissionais da saúde e toda a comunidade que sobrevivem ao descaso das autoridades responsáveis por saneamento básico, pelos materiais didáticos e o acesso à uma educação com qualidade.

Apenas um professor disse que a escola tinha infraestrutura regular, em suas palavras “material para impressão, TV, materiais do ensino mediado por tecnologia” (Professor A). Quanto aos livros e materiais didáticos todos os professores mencionaram a carência em suas escolas. Elas não têm biblioteca e muitas vezes nem o livro didático por ano escolar é disponibilizado, como afirmou a professora E, “só tem o quadro e pincel, às vezes nem pincel. Muitas vezes não tem livro, então os professores precisam ser criativos.”

A presença e a participação da família no contexto escolar também é uma dificuldade enfrentada pelos docentes, tendo em vista que muitos pais são semianalfabetos e não conseguem acompanhar os deveres de casa. Outro fator mencionado pelos docentes está relacionado com a perspectiva dos pais em relação à educação escolar, como afirmou a professora B, “no interior, os pais querem mais que os filhos comecem logo a pescar, trabalhar no garimpo e não enfatizam tanto a questão da educação para os seus filhos”. Entendemos que esse fator possa estar mais relacionado à situação socioeconômica e às oportunidades de serviços remunerados nas comunidades. A necessidade de auxiliar com as despesas de casa, levam os pais a incentivarem seus filhos a pesca, ao garimpo, a colheita de açaí, deixando o estudo em segundo plano/opção.

Quanto às sugestões para melhorar o ensino, os professores que atuam com matemática mencionaram os jogos e a possibilidade de aprender brincando. Em relação ao ensino de Ciências Naturais, os professores mencionaram a necessidade de ter nas escolas materiais para experimentos, mesmo que sejam simples, tais como maquete do corpo humano, jogos do tipo quebra-cabeças, mais livros e até mesmo uma biblioteca na qual os alunos possam frequentar e fazer pesquisas. A professora B dos anos iniciais relatou que até mesmo materiais como lápis de cor não é comum os estudantes possuírem e esse fator dificulta desde o planejamento das aulas até a realização das tarefas pelos alunos, como diz a professora “se é uma atividade de arte, não tem lápis de cor, giz de cera, toda vez que eu volto pra comunidade eles(estudantes) me dizem: professora eu não fiz porque eu não tenho lápis de cor.”

O professor C mencionou ainda como sugestão para melhorar o ensino as aulas de reforço, pois muitos pais são analfabetos e não conseguem dar suporte em casa. Segundo ele, as aulas de reforço seriam para os alunos com dificuldade e para aqueles que têm facilidade, de modo que trabalhem em grupo e um auxilie o outro.

As formações continuadas também foram mencionadas pelos docentes como sugestões para melhorar o ensino nessas comunidades. Foram citadas por eles: formações na área da didática, jogos, metodologias ativas, questões psicológicas e noções de informática. Essas formações identificadas como continuadas, em geral, são formações padronizadas oferecidas para todas as realidades e são aplicadas a partir de uma proposta pronta que muitas vezes são aplicadas sem as adequar à realidade das escolas e dos professores, ou simplesmente pela imposição de uma nova orientação curricular, ou modismo. Nessa mesma perspectiva, Candau (2008, p. 78) citada por Fagundes e Campos (2011, p. 68) dizem que a formação continuada de professores no Brasil é marcada por “ações voltadas mais para os interesses do sistema que

para a valorização pessoal e social dos professores”. Apresenta também, segundo os autores, uma visão predominantemente clássica e com modelo de reciclagem do profissional.

Contrariamente a esses modelos de formação continuada, estamos oferecendo uma formação docente identificada como permanente, baseada na concepção de Freire (2015), pois, para esse educador, ensinar exige refletir de forma crítica e constante sobre a prática e, portanto, permanentemente em formação porque somos seres inacabados constantemente em transformação, aprendizagem, reflexão e mudança. E, como afirma Freitas (2001, p. 182), uma formação que busca “estudar crítica e permanentemente as práticas escolares é, pois, um desafio à formação de professores que se disponham a superar as práticas embasadas numa concepção bancária da educação [...].”

4.1.2 Formação e Práticas Pedagógicas

Quanto à formação e suas práticas pedagógicas referente a terceira categoria da entrevista, os professores licenciados em Ciências: Matemática e Física; e Biologia e Química afirmaram que suas formações iniciais foram boas, porém muitas vezes durante o curso ficou somente na teoria. O professor C acredita que a dificuldade encontrada durante a graduação é resultado de uma educação básica precária, ensino fundamental e médio deficientes. As professoras G e B, formadas em pedagogia, apontaram a presença quase nula de discussões sobre ciências durante a graduação e associam a essa ausência as dificuldades em trabalhar alguns assuntos na sala de aula.

Conforme o relato das professoras entrevistadas por Soares *et.al.* (2013), em sua pesquisa, os professores polivalentes vivenciam poucos assuntos e metodologias de ensino de ciências durante a graduação. É importante ressaltar que o professor polivalente é a denominação dada aos professores dos anos iniciais e que, conforme Pimenta *et al.* (2017), ensinam as disciplinas escolares básicas, como Português, Matemática, Ciências, Geografia e História.

Sendo assim, diversas são as dificuldades enfrentadas por esses docentes, como: falta de apoio na sala de aula, orientações sobre materiais adequados, fontes de pesquisas, softwares, entre outros. Nesse contexto, Soares *et.al.* (2013) sugerem que o planejamento das aulas pode trazer mais segurança ao docente e a formação permanente pode contribuir para uma boa educação escolar. Portanto, conhecer os saberes a serem ensinados, de acordo com Carvalho e

Gil-Perez (2011) é consenso entre professores e pesquisadores. Os autores citam que “falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividade inovadoras” (Carvalho; Gil-perez, 2011, p.22), sendo esse o principal fator dos professores ficarem presos a um ensino transmissor e limitado no livro didático de base.

Em relação ao questionamento sobre o planejamento das aulas, todos afirmaram que planejaram suas aulas e que no momento de pandemia utilizaram o computador pessoal para a confecção das apostilas, o livro didático e a internet para pesquisas. Eles ainda afirmaram que, quando as aulas envolviam alguns experimentos, os estudantes se mostram mais interessados em participar porque criam expectativas em relação às aulas. Porém, os professores afirmaram que, no momento atípico de pandemia, o ensino sem a presença física do professor dificultou ainda mais a realização dos experimentos, mesmo que sejam somente para seguir um roteiro, como mencionou o professor A.

Todos os professores acreditam que somente a graduação não habilita totalmente o docente para as suas atribuições escolares, e disseram que o professor precisa estar sempre buscando se aperfeiçoar. Diante desses desafios, os docentes mencionaram as pós-graduações, cursos de formações e a pesquisa em livros e na internet como auxílio para preencher as lacunas da formação inicial. Nessa perspectiva, Freire (2015, p.30) diz que faz parte da docência a busca, a pesquisa, a indagação, “o que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador”, praticando a “curiosidade epistemológica”.

Em síntese, a partir das análises das manifestações e das falas dos docentes percebemos as características do professor especialista técnico, semelhante ao perfil de professores trazido por Camilotti (2020) que analisou o perfil dos seus participantes com base nas categorias de Contreras (2002). Assim como identificado por Camilotti, esse é um modelo ainda dominante no ensino de ciências e tem como característica a utilização do conhecimento técnico e suas aplicações, reduzindo o ensino somente ao seu estado instrumental.

Observamos também nas entrevistas manifestações relacionadas ao uso predominante do livro didático, quadro e pincel. Muitas vezes, por falta de condições materiais e/ou de formação desses professores, pois houve ocorrências em que prevaleceu a ideia do professor como o detentor do conhecimento e os estudantes como ouvintes passivos, o que nos levou a atribuir uma forte influência de práticas baseadas no ensino transmissivo. Assim, acreditamos

que as manifestações desses participantes identificam um perfil docente cuja prática pedagógica é caracterizada como de um professor especialista técnico, na perspectiva de Contreras (2002).

No período do inverno, algumas escolas e comunidades ficam alagadas impossibilitando a execução do cronograma escolar regular, como citado na seção “Contexto da Pesquisa”. Dessa forma, o calendário escolar nas escolas do campo ribeirinhas e nas comunidades segue esse mesmo ciclo. Nesse cenário, concluímos que o contexto em que os professores dessas escolas vivem também é marcado por esse ciclo da água e é totalmente diferente da realidade dos professores da cidade ou até mesmo de outras comunidades que não são rodeadas por rios ou lagos. Percebemos, por meio das falas dos docentes, os desafios e dificuldades enfrentados por eles, como o acesso às comunidades e as despesas com o meio de transporte. A estadia desses profissionais também foi outro problema levantado, sendo que somente uma professora tem moradia fixa na comunidade. Alguns mencionaram dormir na escola, outros em casas alugadas pela Semed/Humaitá, mas que precisam levar toda a alimentação e produtos de higiene para o seu consumo e uso enquanto estiverem na comunidade.

Em relação à formação inicial, todos são licenciados e possuem especialização e se mostraram motivados em participar da pesquisa formação permanente, bem como destacaram a importância de sempre serem oferecidas formações para os docentes em relação ao ensino, considerando a realidade vivida nas comunidades.

Por meio desse primeiro contato com os professores percebemos que, quando submetidos aos desafios e/ou às dificuldades, todos, em suas falas, mostraram muito amor, dedicação e responsabilidade com a profissão. Por exemplo, quando precisam confeccionar as apostilas e surgem dúvidas, eles fazem pesquisas, cursos na internet e enfrentam os desafios de chegar até as comunidades, sem apoio financeiro da Secretaria Municipal de Educação. No entanto, não identificamos posicionamentos quanto aos estudos de teorias educacionais durante a sua prática docente ou planejamento das aulas. Para o planejamento das aulas, as principais fontes de pesquisa mencionadas foram os livros didáticos e a internet. A lousa e o pincel constituem o material disponível nas salas de aulas, citado por todos.

Em geral, esses saberes que os professores apresentaram como fonte para planejar suas aulas estão relacionados aos conceitos cotidianos ou espontâneos, na perspectiva de Vygotsky. Esses conceitos espontâneos não apresentam organização consistente e metodológica,

diferentemente dos conceitos científicos produzidos de acordo com os seus contextos históricos e culturais por comunidades científicas a partir de “objetos de vários estudos, com seu sistema hierárquico de inter-relações” (Nébias, 1999, p. 135). Cabe esclarecer que, para a TO, esses conceitos são todos considerados saberes que se encontram potencialmente na cultura.

Essas informações obtidas e sistematizadas no momento I foram relevantes para o planejamento da AEA Diagnóstica e do momento II da formação. Na sequência, descreveremos e analisaremos um episódio relevante da AEA Diagnóstica.

4.1.3 Aplicação da AEA diagnóstica: Quantas pessoas cabem numa canoa?

A primeira Atividade de Ensino-Aprendizagem planejada e realizada partiu do problema: quantos pessoas cabem na canoa?⁸ E foi proposta com os seguintes objetivos: sistematizar os saberes Peso, massa e gravidade; entender a razão m/V com o conceito de densidade; e compreender o conceito de empuxo que atua em corpos parados flutuando na água. Desse modo, buscamos artefatos (materiais) que os professores pudessem manusear e relacionar com o seu contexto socioambiental e elaboramos as seguintes questões para responder ao problema proposto: Precisamos colocar o maior número de chumbadas em um pontinho de plástico sem que ele afunde na água. Como saber a quantidade limite de chumbadas que cabem nesse potinho? E depois, como calcular a quantidade de chumbadas que cabem no potinho para que ele flutue sem fazer o experimento? A professora pesquisadora em LC com a professora orientadora planejaram a AEA colocando como questões iniciais situações-problemas, baseadas no contexto dos professores, para discutir os saberes relacionados à noção de equilíbrio, dentro e fora da água. O saber relacionado à noção de pressão foi trabalhado a partir do seguinte problema: Há dois terçados⁹, um bem afiado e um não afiado. Ambos serão usados para a colheita de açaí. Qual a diferença na ação dos apanhadores para colher a mesma quantidade de açaí? Explique sua resposta. Referente ao equilíbrio, propusemos as seguintes perguntas:

a. Você sabe nadar? Você sabe flutuar no lago ou na piscina? Qual a sensação ao realizar essa atividade aquática? (Poderia utilizar sementes e frutas regionais).

b. Todas as coisas flutuam no lago? Justifique sua resposta.

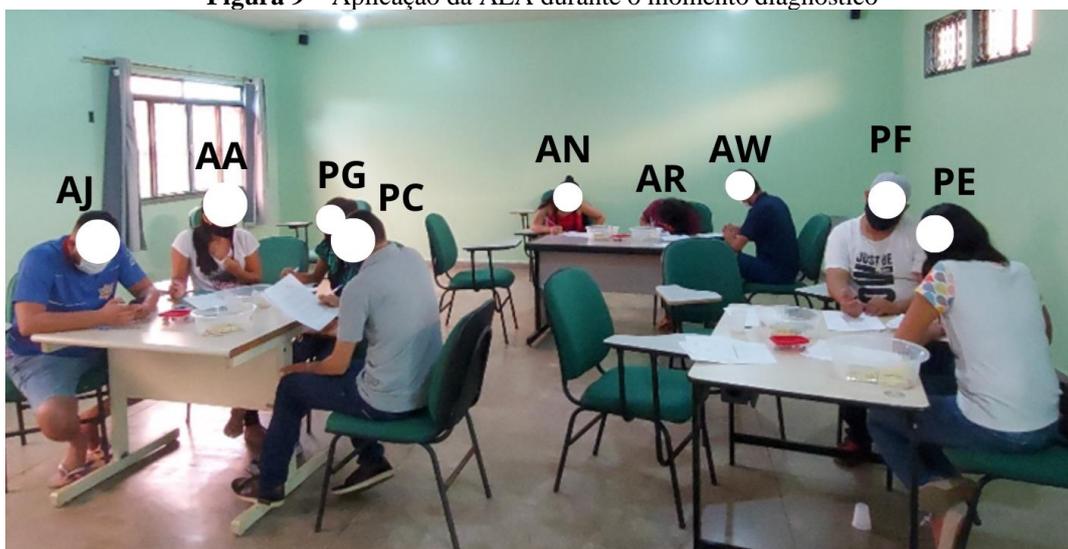
⁸ Essa análise foi apresentada no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, em 2022.

⁹ Terçado é um instrumento cortante da família dos facões. Utilizados normalmente para cortar objetos grandes e resistentes.

Para responder às questões, os professores e acadêmicos realizaram um experimento com materiais simples com uma bacia com água e alguns objetos (palito de picolé, copo descartável, papel, chumbada, isopor, latinha de refrigerante, etc.) e preencheram a tabela x da folha de tarefa.

Para a realização da tarefa, constituída pelos experimentos e pelas questões problemas, os professores e acadêmicos foram divididos em pequenos grupos, de acordo com a TO, porém eles ainda não conheciam a teoria. A Figura 9 ilustra um momento de aplicação dessa AEA.

Figura 9 – Aplicação da AEA durante o momento diagnóstico



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Na Figura 9, podemos perceber os participantes em grupo respondendo à folha de tarefa. Essa organização envolve grupos com até quatro integrantes, com uma discussão inicial em pequenos grupos e no final debate e discussão no grande grupo, conforme proposta pela TO. As interações foram gravadas e na próxima seção apresentamos um episódio relevante de um dos grupos.

Episódio relevante 1 - Peso e massa

Para a análise consideramos as interações observadas e registradas por meio de um episódio relevante, transcrito das gravações de áudio e vídeo registradas durante a realização da AEA diagnóstica, de acordo com a metodologia proposta pela TO, as manifestações semióticas dos participantes fazem parte da atividade, a qual é a unidade de análise (Radford, 2015b; 2020). Cinco professores e uma acadêmica participaram da AEA-diagnóstica, divididos em dois grupos. O grupo 1 dessa AEA diagnóstica é composto por: PC, PH e PE; e grupo 2: PG, PF e AA.

A AEA-diagnóstica foi composta por uma tarefa que trata dos saberes massa, peso, equilíbrio e pressão com questões e ações de acordo com seus objetos e objetivos. O Quadro 4 apresenta a sistematização de um recorte da tarefa da AEA escolhida como um episódio relevante em que se discutiu os saberes de peso e massa.

Quadro 4 – Atividade da Folha de Tarefa 1.

Objeto	Ação (A)/ Questão (Q)	Objetivo
Peso e massa	<p>Q1. Noção de peso e massa: Na Física as grandezas peso e massa são diferentes.</p> <p>Q1.1 Qual é o seu peso?</p> <p>Q1.2 Qual é a sua massa?</p> <p>Q1.3 Qual a diferença entre essas duas grandezas?</p> <p>Q1.4 Numa cesta básica há diversos produtos, qual a quantidade de arroz, de feijão e de açúcar? Essa quantidade se refere à massa ou ao peso?</p> <p>Q1.5 Ao subir em uma balança em uma farmácia, por exemplo, o que está sendo medido?</p> <p>A1. Com um dinamômetro e uma balança, vamos verificar a massa e o peso de algumas chumbadas.</p>	Diferenciar peso e massa (saberes que serão usados para discutir os meios de transporte utilizados pelos estudantes e professores)

Fonte: elaborado pela autora (2023).

Para essa análise selecionamos somente um episódio relevante do Grupo 1 extraído das interações dos professores PF, PE, e PH durante o primeiro encontro realizado em 04 de setembro de 2021. A professora pesquisadora (PP) apresentou a AEA explicando aos professores o desenrolar da tarefa de acordo com a TO (a discussão em grupo regido pela ética comunitária e as anotações na folha de tarefa). O episódio escolhido trata da discussão e interação desses professores para responderem à Questão 1 e a Ação 1 (Quadro 1). A interação começou somente com os professores PF e PE para buscar a solução para as questões propostas (Quadro 1).

Enquanto a PP realizava a leitura da questão 1, o PF conversava com a PE: “A massa eu não sei. A gente vai ter que colocar nosso peso mesmo? E minha massa? Tem internet aí?” (Professor J) demonstrando uma preocupação, observada pela entonação de sua fala.

PF: a massa é dividida por alguma coisa que tem a ver com a gravidade da Terra.
 PE: É o peso. A massa é... não sei se é o peso. Não estou lembrada. Vamos ter que puxar lá na memória, eu não lembro mais não.
 PF: É massa... ou é peso dividido por alguma coisa.

Os professores procuraram a PP e falaram que não estavam conseguindo diferenciar as grandezas propostas na questão 1.3. A PP orientou para eles continuarem discutindo as próximas questões, pois poderiam chegar a alguma conclusão. Nesse momento, a PH chega na sala atrasada, junta-se ao grupo e fica observando em silêncio sem participar. Os professores (PF e PE) inicialmente não apresentaram preocupação alguma em explicar o que eles estavam discutindo e continuaram interagindo somente entre eles. Essa atitude sugere o individualismo entre esses professores, que segundo Radford (2020) é bastante recorrente nas escolas contemporâneas. A preocupação e a responsabilidade com o outro, segundo o autor, são princípios que precisam estar presentes na sala de aula para haver o LC.

Depois que eles conversaram sobre peso e massa, novamente, a PE diz: “eu acho que esse peso que a gente mede aqui na balança é nossa massa.” A PP questiona: “o que vocês veem [escrito] no pacote de arroz, de feijão e de açúcar?” O PJ responde “peso” e a PE diz ser a massa. A PP questiona o porquê das respostas diferentes dos dois professores. E como a PH não estava participando, a PP solicita a opinião dela. Ela responde: “Eu não sou da área eu não estou entendendo é nada.” Nesse momento, a PP lembrou a importância da interação e a participação de todos nos pequenos grupos e a preocupação de todos com todos, de acordo com a ética comunitária (Radford, 2020), pois como eles não conheciam ainda a teoria, a PP explicou inicialmente como deveria ser a estratégia do trabalho no grupo.

Almejando colocar todos na discussão novamente, a PP pergunta para a PH: “E com a discussão dos colegas o que você percebeu?” A PH responde: “Eles estão tentando entender o que é o peso e o que é a massa”. Então a PP sugere que eles voltem na questão e refaçam a leitura da questão 1.4. A PH responde: “Peso [para os alimentos citados] e o meu seria 64 kg. E a massa é o IMC, que a gente aprende na escola.” A PE sugere: “Vamos fazer cada um o seu”. Nesse momento, a PP lembra novamente como deve acontecer a interação no grupo e que apenas depois da discussão eles devem anotar em suas folhas particulares.

A manifestação da PE evidencia um ato individualista. Embora a PP já tenha explicado como precisaria ser a interação no grupo, há uma tendência natural de professores e alunos quererem resolver e fazer as tarefas sozinhos. Mas, com a intervenção da PP, imediatamente, eles retomaram a discussão no grupo. Aqui, percebemos a importância de o professor também estar interagindo no grupo, como sugere Radford (2020), pois é a partir do esforço coletivo, professores e estudantes trabalhando juntos, ombro a ombro, que o saber ao ser encontrado se materializa em conhecimento e passa a fazer parte do pensamento, tornando-se passível de ser refletido.

Para a TO, professores e estudantes trabalham juntos em prol de um problema comum. Para que aconteça de fato o LC precisa existir a responsabilidade, o compromisso e o cuidado com o outro. Pois, conforme Radford (2020, p. 35), “estes três vetores vem configurar a estrutura essencial da subjetividade”. Quando não há no grupo esses princípios, o trabalho em grupo se aproxima das tendências tradicionais.

A PP sugere para eles continuarem a Tarefa, que no caso seria a ação A1. (Com um dinamômetro e uma balança vamos verificar a massa e o peso de algumas chumbadas). Segue a discussão dos professores:

PE: Eu colocaria a massa. Porque que nem eu falei para ele (PA), a massa ela tem essa unidade. Grama, quilograma. É o pouquinho que eu lembro.

PF: Isso. Massa é....

PH: Então o que é o peso?

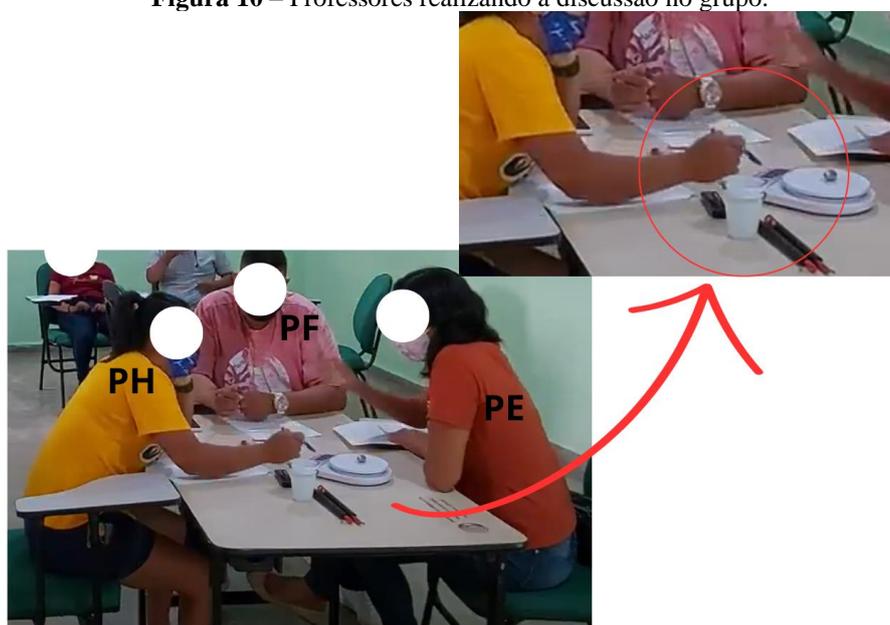
PE: Agora o peso eu não estou lembrada

PH: Ah! então no caso, aqui, como ele está mostrando que é grama, então isso daqui que é a massa dele.

PF: E o peso é a massa vezes a gravidade.

No início da interação a PH não conseguia entender a discussão e nem diferenciar massa de peso e após a discussão, no LC, ela identifica a massa: “Ah! então no caso, aqui, como ele está mostrando que é grama, então isso daqui que é a massa dele.” A Figura 10, a seguir, ilustra o momento em que a PH aponta com a caneta o valor encontrado na balança e relaciona-o com o saber (conceito de) massa, após a discussão em grupo. Essas manifestações semióticas (oral e gestual), segundo a TO, são indícios que contribuem para o processo de objetivação.

Figura 10 – Professores realizando a discussão no grupo.



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Vimos no decorrer das discussões, no final dessa parte da tarefa, a importância da interação entre os professores e a participação da PP junto com o grupo caracterizando o LC. No início da interação os professores PF e PE também não tinham conseguido diferenciar massa de peso. Após a discussão no grupo e a realização dessa parte da tarefa com a participação da PP, os três professores conseguiram diferenciar os saberes, massa e peso, discutidos nessas questões (Quadro 1). A preocupação entre os membros dos grupos também foi percebida após a participação da PP, quando a PE diz: “Então vamos lá, o que tu acha?” direcionando a pergunta para a PH. Essa atitude da PE revela uma mudança na atitude desse professor, sugerindo a preocupação e o compromisso com o outro, constituindo-se em indícios do processo de subjetivação.

A análise desse episódio relevante possibilitou verificar que esses professores inicialmente não sabiam diferenciar os saberes força e massa. Porém, a mediação do LC durante as discussões e reflexões entre os professores e a participação da PP contribuiu para potencializar as interações e mobilizar os saberes força e massa evidenciadas pelas manifestações semióticas (oral e gestual) desses professores constituindo-se indícios do processo de objetivação. Também percebemos uma forte característica individualista dos professores, influenciada pelas pedagogias tradicionais ainda muito presente nas escolas, como, por exemplo, quando a PB propõe que cada um respondesse sozinho às questões. Outra situação de atitude individualista é quando a PC passa a integrar o grupo após chegar atrasada, e os professores PF e PE continuaram a discussão somente entre eles.

Durante o LC, a participação da PP foi preponderante para que todos os três professores passassem a trabalhar regidos pelos princípios da ética comunitária, considerando que eles ainda não haviam estudado sobre os preceitos educativos da TO. Bem como, conseqüentemente, alcançar um dos objetivos da tarefa que foi chegar a uma conclusão em conjunto sobre a diferença entre massa e peso contribuindo para o processo de objetivação (materialização do saber). Também se observou mudanças nas atitudes da PB e do grupo em relação à manifestação de preocupação e de compromisso uns com os outros sugerindo, assim, indícios dos processos de subjetivação (transformação do ser).

4.2 Momento II - formação docente na perspectiva da teoria da objetivação

O Momento II da formação permanente, como apresentado no capítulo da metodologia, foi desenvolvido por discussões e reflexões referentes à Teoria da Objetivação. As AEs para essa etapa da formação foram planejadas pela PP e pela PO, para desenvolver

processos formativos referente à TO, levando em consideração o contexto escolar dos professores, ou seja, a partir das necessidades observadas na primeira etapa e em cada encontro da formação. Assim, exploramos os fundamentos e as definições dos conceitos no que tange ao processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da Teoria da Objetivação, que são: saber, conhecimento, aprendizagem, processo de objetivação, processo de subjetivação, atividade de ensino aprendizagem (AEA) e LC.

Aconteceram os encontros 5, 6, 7 e 8, durante o período de março a junho de 2022, sendo que no encontro 5 foi necessário finalizar a AEA diagnóstica do Momento I para então iniciar as leituras e discussões de textos sobre a TO e textos que mostravam exemplos de aplicações em sala de aula. Nesse encontro, a PP entregou o artigo “O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação” de Ximenes, Gobara e Radford, (2020) para proporcionar aos professores e aos acadêmicos um primeiro contato com a teoria que fundamenta essa formação permanente. Os encontros 6 e 7 foram realizados para a discussão dos principais saberes que constituem a TO (saber, conhecimento, aprendizagem, LC e AEA) e o encontro 8 foi planejado e proposto para o estudo e a mobilização de saberes referentes a estrutura de uma AEA, na perspectiva da TO. A seguir apresentaremos uma descrição sintética e a análise dos encontros 6, 7 e 8.

4.2.1 Encontro 6

Para iniciar o encontro 6 os participantes foram organizados em dois grupos: Grupo 6.1 - AJ, AD, AF e PG, e Grupo 6.2 - PE, PC e AE. O Quadro 5 sistematiza a AEA 1 aplicada nesse encontro.

Quadro 5 – Síntese da AEA 1.

Objeto	Ação (A)/ Questão (Q)	Objetivo
Saber; Conhecimento; Artefato; Aprendizagem; Labor Conjunto; Atividade de ensino aprendizagem,	<p>Q1. O que é o saber?</p> <p>Q2. O que é o conhecimento?</p> <p>Q3. O que é Aprendizagem?</p> <p>A1. Leitura interpretativa coletiva do artigo “O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação”.</p> <p>Q4. Existe diferença entre a forma que foi trabalhado os saberes científicos, por meio das receitas no artigo, e a forma que vocês trabalham os saberes na escola? Se sim, qual? Se não, por quê?</p> <p>Q5. De acordo com a leitura do artigo:</p> <p>a) O que é o saber?</p> <p>b) O que é o conhecimento?</p> <p>c) O que é Aprendizagem?</p> <p>d) O que é Labor Conjunto?</p> <p>Q6. A atividade de ensino e Aprendizagem (AEA), do artigo, desenvolvida pelos alunos na forma de Labor Conjunto foi elaborada e planejada pelo professor com base no seu projeto didático e na Teoria da Objetivação (TO). Vocês utilizam alguma</p>	<p>- Diferenciar Saber e conhecimento;</p> <p>- Conceber o conceito de aprendizagem na perspectiva da TO;</p> <p>- Mobilizar os saberes por meio da leitura coletiva e o trabalho em grupo;</p> <p>- Possibilitar discussões referentes aos conceitos principais da TO;</p> <p>- Levantar temas socioambientais para</p>

	<p>teoria de ensino e aprendizagem para planejar as suas aulas? Se sim, quais?</p> <p>Q7. Vocês costumam realizar aulas em que os alunos trabalham em grupo? Se sim, como os alunos interagem? Existe diferença em relação a forma que os alunos interagiram durante a realização da AEA sobre as receitas, apresentada no artigo? Se sim, quais?</p> <p>Q8. Quais os problemas socioambientais têm sido mais discutidos em Humaitá ou na região Amazônica?</p> <p>Q9. Quais temas, relacionados ao contexto local e ou problemas socioambientais, vocês sugerem para serem trabalhados em sala de aula usando a TO?</p>	<p>o planejamento de AEA's futuras.</p> <p>- Mobilizar o Labor Conjunto entre os grupos.</p>
--	---	--

Fonte: elaborada pela autora.

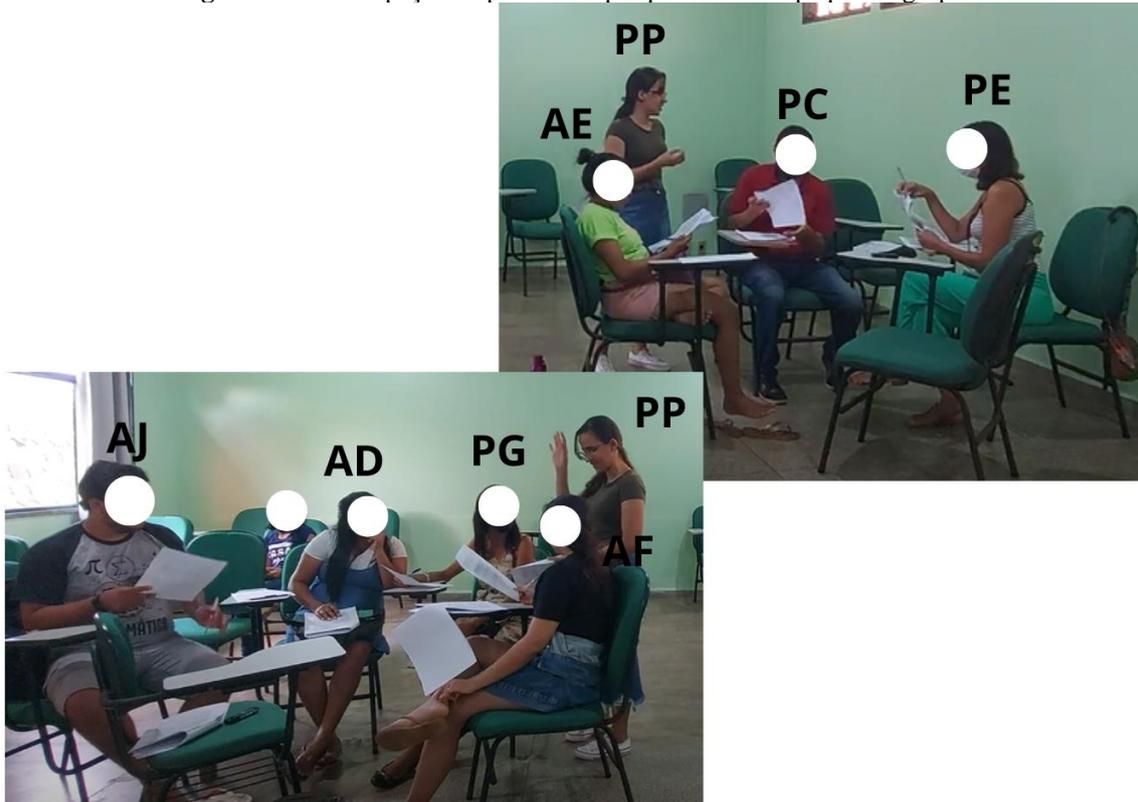
Planejado na forma de uma AEA, elaboramos questões e ações para que os participantes debatessem sobre os conceitos de saber, conhecimento, aprendizagem e conseqüentemente o processo de ensino e aprendizagem a partir das concepções dos participantes e na perspectiva da TO, conforme a folha de tarefa 1 (Anexo D).

Após entregar a folha de tarefa 1 aos grupos a PP orientou que as questões 1, 2 e 3 deveriam ser discutidas e respondidas nos pequenos grupos de acordo com os conhecimentos prévios de cada membro do grupo. Nesse momento, observou-se que os grupos não discutiam. Os grupos permaneceram por um tempo em silêncio e percebeu-se a preocupação em realizar a leitura individual do texto. Essa reação é natural e já era esperada, considerando que os participantes, principalmente os professores, têm pouco tempo para se dedicarem aos cursos fora dos dias de formação e não conheciam os pressupostos da TO.

Um aspecto importante introduzido pela TO é a mobilização dos participantes (estudante e ou professores) para o trabalho em grupo de modo que todos interajam, cooperem, e que haja preocupação com o outro entre os membros do grupo. E, nesse sentido, é um desafio que a TO traz quando apresenta uma nova ótica em relação ao trabalho coletivo, isto é, como atividade ou LC. Buscando criar um diálogo dentro dos grupos, a PP, então, lembrou que as três primeiras questões da tarefa não precisavam ser respondidas de acordo com a TO e sim, a partir das concepções prévias e das práticas pedagógicas deles, somadas à discussão desencadeada no grupo.

A Figura 11 mostra a participação da PP, indicada no círculo branco, nos pequenos grupos orientando sobre a necessidade de estabelecer a interação entre os integrantes e evitar as ações individualizadas.

Figura 11 – Participação da professora pesquisadora nos pequenos grupos.



Fonte: arquivo da autora (2022).

A participação do professor na sala de aula é importante, porque, após fornecer as orientações iniciais sobre a AEA, ele passa a fazer parte do grupo, principalmente em relação ao trabalho conjunto, diferenciando-o do trabalho em grupo realizado em uma perspectiva individualista. E é nesse sentido que a PP buscou acompanhar e participar nos pequenos grupos, que não estavam desenvolvendo as ações ou discussões em conjunto, e, também para incentivar o trabalho coletivo, para que os grupos passassem a trabalhar orientados pela ética comunitária, e, portanto, para interagir na forma do LC (Radford, 2020).

Para a TO o professor não é o detentor do conhecimento, não é o facilitador e não é o mediador, ele assume um novo papel, que é por meio do LC em que ele participa como mais um do grupo e passa a trabalhar ombro a ombro (Radford, 2021) com os estudantes em busca do objetivo coletivo estabelecido na tarefa da AEA, a partir de uma situação prática, concreta, sensível e sensorial, desenvolvida em sala de aula.

No momento que a PP solicitou a discussão coletiva do texto, como quase todos não haviam lido com antecedência, eles retomaram o texto para ler individualmente e, conseqüentemente, não foi possível iniciar a discussão. Entendemos que a leitura fora dos encontros é relevante para a formação permanente em serviço, em particular para os professores participantes da nossa pesquisa, pois geralmente os encontros para a formação acontecem com

uma duração de aproximadamente duas horas e uma vez por mês, mas diante do ocorrido, como somente a PE do Grupo 6.2 e o AJ do grupo 6.1 haviam lido o artigo, foi necessário adequar o desenvolvimento da AEA para a continuidade das ações formativas.

Após a visita aos dois grupos, a PP voltou-se ao grupo 2. Para a continuidade da tarefa e contornar a falta de leitura da maioria do grupo, foi sugerido que os participantes dos grupos realizassem a leitura coletiva do texto “O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação” a fim de cumprir a orientação da ação A1 - Leitura interpretativa coletiva do artigo.

Durante a interação, a AD do G6.1 sempre colocava a mão na frente da boca quando conversava com alguém do seu grupo e, por sua vez, a AE permanecia sempre em silêncio. Essas formas de representações semióticas são importantes e revelam informações que contribuem para a análise e o desenvolvimento da atividade ou LC na sala de aula. Ou seja, neste caso, indica que não está acontecendo a interação coletiva no grupo como foi solicitado, e conseqüentemente os membros do grupo não estavam agindo de acordo com os princípios da ética comunitária. No caso do G6.1, as ações das acadêmicas ou a falta de manifestações podem indicar que elas estavam inseguras e envergonhadas por estarem em um ambiente diferente com assuntos que elas desconheciam e não estavam acostumadas a discutirem em grupo.

Observamos também o desconhecimento e, principalmente, a falta de hábito dos professores e acadêmicos em trabalhar coletivamente, visto que, eles foram formados em abordagens educacionais cuja ênfase recai em uma perspectiva transmissiva, em que o estudante recebe as informações passivamente ou em uma perspectiva progressista, em que se valoriza a postura autônoma e individualista. Neste caso, foi necessário que a PP ficasse mais atenta às formas de colaboração para que todos participassem, ou seja, como orienta a TO, que todos tenham voz e sejam ouvidos para a resolução dos problemas propostos. Ainda, de acordo com a TO, é fundamental considerar todas as formas de manifestações dos estudantes, tais como os gestos, expressões corporais, ou seja, todas as formas de expressões ou atitudes por excesso e ou a falta de interação de algum membro do grupo. Cabe ao professor levantar questionamentos para situações de impasse na resolução coletiva dos problemas e, principalmente, ter o olhar preparado para minimizar as ações individualistas e se preocupar com a participação de todos os estudantes, assim como, contribuir para que haja a preocupação e responsabilidade entre eles.

A PP, após observar as manifestações semióticas evidenciadas pelo gesto da AD e o silêncio da AE, buscou lembrá-los sobre como se esperava que acontecessem as interações nos grupos, uma vez que no início das interações foi explicada resumidamente como deveriam agir nos grupos. Conseqüentemente, sensibilizada pela observação da PP, a PE passou a direcionar perguntas para a AE, buscando colocá-la na conversa, ou seja, possibilitar a interação da professora que estava em silêncio, mas pela falta de leitura, e mesmo com a orientação da ação para a leitura coletiva, as discussões sobre a TO não estavam acontecendo.

A PP, como forma de estimular uma interação, sugeriu para os dois participantes, PE e AJ, que já haviam lido o texto, que buscassem explicar ou falar um pouco sobre o conteúdo do artigo com os colegas de grupo, incentivando-os a interagirem nos seus respectivos grupos. Os dois grupos iniciaram, timidamente, as discussões e após concluírem a tarefa, a sala foi organizada para realizar a discussão geral no grande grupo. As interações nos pequenos grupos não foram analisadas porque nesse encontro optamos pela análise das interações no grande grupo em que as interações ocorreram com mais intensidade e com mais participações.

Na discussão no grande grupo, observamos que todos começaram a participar do debate, principalmente porque iniciamos a discussão pelas respostas das questões 1, 2, 3 e 5, conforme o Quadro 5, momento em que eles se mostraram mais participativos, pois falaram sobre suas impressões e concepções pessoais. AF relacionou o saber com aquilo que os pais passam para os filhos, nesse caso, o verbo passar foi usado no sentido de transmitir. Para o PC, mesmo afirmando que não gostava de trabalhar em grupo, participou timidamente, e disse que, em sua percepção e a partir de uma leitura inicial do artigo, o saber é algo que o homem vive em busca, é cultural e o conhecimento é uma evolução desse saber. Para a PG, saber é aquilo que a criança está adquirindo ao longo do tempo e não diferenciou a definição de saber e conhecimento. A professora ao usar o verbo adquirir, ela estava referindo-se à aquisição do conhecimento. Por sua vez, o AJ disse,

Eu acho que esses três conceitos [Questões 1, 2 e 3] estão bem relacionados. Quando você tem a capacidade de fazer algo, você vai **adquirindo** conhecimento, sobre aquele seu objetivo, e esse processo de **aquisição** de conhecimento já posso falar que é o processo de aprendizagem. Você está aprendendo sobre aquele tema e **adquirindo** os conhecimentos exigidos para se chegar no objetivo final. (grifo feito pela autora)

Conforme as falas mencionadas, percebemos que o conceito de saber está relacionado com aspectos da cultura, que passa de geração para geração. Já o conhecimento está vinculado a ideia de utilização do saber pela pessoa, assim como, com a ideia de aquisição do

conhecimento, como propõem as teorias transmissivas que considera o conhecimento como algo que é depositado nos estudantes, identificada por Paulo Freire como educação bancária.

A ideia de aprendizagem também foi relacionada a um processo de aquisição do conhecimento, como o AJ diz “[...] e esse processo de **aquisição** de conhecimento já posso falar que é o processo de aprendizagem”. Para a PE “a aprendizagem é contínua, ao longo da vida a gente vai sempre **adquirindo** conhecimento [...] e quando você pega o conhecimento e coloca em prática, você tem uma aprendizagem efetiva”. Concordando com a PE a acadêmica AF diz: “como a professora está falando, aprendizagem é um processo”. Nesse sentido, observamos que os participantes do grande grupo compartilharam a mesma conclusão – de que a aprendizagem é um processo relacionado à aquisição do conhecimento. Portanto, nessa AEA1, em que buscamos discutir sobre o saber, conhecimento e aprendizagem, a partir das reflexões com base no artigo usado, verificamos uma forte influência de suas concepções sobre esses conceitos. Essa constatação é naturalmente esperada, visto que foi a primeira vez que os participantes da formação tiveram a oportunidade de refletir sobre os conceitos de saber, conhecimento e aprendizagem a partir de uma perspectiva muito diferente de suas concepções, que estavam vinculadas ao paradigma da racionalidade técnica (Urzetta, 2011).

Embora eles tenham afirmado que a aprendizagem é um processo como considera a TO, para teoria, ela não é uma aquisição e não está ligada à posse do saber ou conhecimento. A conceitualização de aprendizagem como aquisição do conhecimento está ligada às teorias tradicionais e construtivistas, o que difere totalmente do que a TO traz como teoria de ensino e aprendizagem. Para TO, como apresentado no "Capítulo 2", o saber está presente na cultura, é um sistema de padrões de ações, reflexões e formas de pensar produzidas histórica e culturalmente a partir de um trabalho coletivo e que estão potencialmente disponíveis na cultura, e nesse sentido, eles não podem ser adquiridos. Radford (2021) afirma que

[...]o saber não é algo que possa ser transferido, como se fosse uma coisa ou mercadoria, de uma pessoa para outra, como no ensino transmissivo. Também não é algo produzido subjetivamente, como na pedagogia centrada na criança. É uma entidade histórico-cultural sempre em movimento (Radford, 2021, p. 116).

A aprendizagem consiste em perceber os sistemas histórico-culturais de pensamento e de ação formados histórico e culturalmente. Contudo, o autor chama atenção para a interpretação da palavra “perceber” com o significado simplesmente de contemplação. Para a TO aprender é perceber, mas acompanhado dos advérbios: criticamente, ativamente e criativamente (Radford, 2021).

Na continuidade da interação no grande grupo, relacionada à leitura e discussão do artigo, somente a PE e o PF manifestaram as suas opiniões porque eles haviam lido com antecedência. A PE destacou a importância de planejar uma aula, pois de acordo com a professora, o artigo trazia uma sequência didática, utilizando receitas culinárias e explorava temas diversos, como, por exemplo, o meio ambiente.

A importância de o planejamento de uma aula estar de acordo com a realidade dos alunos foi mencionado pela PE. Em concordância com a interpretação da professora sobre o planejamento, o AJ disse que utilizar a receita com peixes do contexto dos alunos resulta em uma participação mais prazerosa e motivadora.

Com relação às questões 4 e 7, elas foram discutidas juntas, pois estavam direcionadas ao trabalho em grupo que usualmente são realizados nas escolas e o trabalho na forma de LC, conforme a TO. Ao serem questionados se se existia diferença em relação a forma que os alunos interagiram durante a realização da AEA sobre as receitas apresentada no artigo com os trabalhos em grupo realizados em suas salas de aulas, a resposta foi afirmativa para todos. Eles se expressaram verbalmente e por gestos, confirmando com a cabeça.

Os professores, baseados em suas vivências escolares, afirmaram que buscam trabalhar os saberes na escola de modo que o contexto dos estudantes seja vivenciado. Entretanto, de acordo com o PC, muitas discussões podiam ser feitas na sala de aula, mas o acesso à internet, a livros para pesquisa, carga horária excessiva e o espaço para trabalho em grupo são fatores que dificultam a execução de aulas na perspectiva do artigo, tendo em vista a realidade escolar em uma comunidade ribeirinha. A PE complementou,

[...] a gente até faz trabalho em grupo, né. Mas muitas vezes fica bem complicado, porque trabalhamos com seriado [uma sala com alunos de séries variadas] então eu tenho que ir em um grupo de uma série falar com essa série, depois ir em outro grupo de outra série e falar com eles ... o trabalho é mais, né, mas dá para fazer. E na parte que precisa uma sala de recurso, biblioteca, laboratório, não tem. Então algumas coisas a gente consegue fazer, mas outras não. Como trabalhar a questão local, né. Sobre tempo e clima, por exemplo, se pergunta já vai começar o verão o que acontece, os alunos já falam vai começar a poeirada, vai sair as praias. Então essas coisas dão para relacionar.

Na fala da professora, percebemos as dificuldades enfrentadas na sala de aula, principalmente quando se trata de escolas do campo que possuem salas de aulas multisseriadas e as convicções concreta do trabalho docente. Esse estilo de sala de aula exige maior tempo de planejamento, pois além das dificuldades de aprendizagem que normalmente existem em uma sala de aula, nesse contexto, os professores precisam lidar com diferentes níveis escolares,

estudantes de diferentes idades. Mas a fala da PE mostra que há possibilidades de pensar em questões dos contextos dos alunos, quando relata sobre o verão e as aparições das praias nos rios.

Os professores, entretanto, afirmaram que realizam trabalhos em grupo, mas não na perspectiva da TO. A atividade é passada em grupo, mas geralmente é realizada individualmente. De acordo com a manifestação dos participantes, a dificuldade que eles enfrentam é o compromisso entre todos do grupo, porque uns fazem e outros não fazem. O PC disse “eu vou ser bem sincero, eu não gosto de trabalhar em grupo, principalmente na aula de matemática, porque sempre vai sobrar só pra um. Um tira nota por todos”. Nesse momento a PP buscou refletir, juntamente com o grupo, sobre a importância da relação dentro da ética comunitária pontuando o compromisso e a preocupação com o outro e exemplificou que, nesse caso, qualquer membro do grupo poderia questionar o porquê de um dos integrantes não estar participando ou não querer contribuir com o grupo. Observa-se que, não é comum na escola, em particular no trabalho em grupo, ocorrer esse compromisso, por isso é importante que o professor passe a trabalhar ombro a ombro na sala de aula, pois nessa situação o professor pode incentivar e contribuir para uma mudança nas formas de interação marcadas por atitudes individualistas dos estudantes.

Ressaltamos, que o PC, mesmo não acreditando no trabalho em grupo, ele permaneceu reunindo e discutindo no grupo e até afirmou que algumas vezes realizava essa estratégia em sala de aula. Embora eles tenham manifestados uma certa resistência, acreditamos que as interações proporcionadas nesse encontro da formação, realizada na perspectiva da TO, provocou, nesse professor, um movimento no sentido de refletir sobre as possibilidades de se trabalhar em conjunto conforme a TO. Além de relacionar à realidade dos alunos e dos professores, contribuindo para a mobilização de saberes relacionados à TO, em particular, sobre o LC.

Já os acadêmicos, relataram, no grande grupo, que conforme as experiências dos dois estágios supervisionados em escolas urbanas buscaram, em suas aulas, trabalhar em grupo e com aulas mais dinâmicas, como aulas com quiz e bingo. E, concluíram também que no grupo os alunos conseguiram se relacionar com os colegas e, muitas vezes, conseguiram vencer a timidez e perceberam a ajuda entre os integrantes. Embora tenham presenciado também aqueles que não trabalharam e não quiseram participar, eles afirmaram que obtiveram participação e êxito nas aulas com o trabalho em pequenos grupos. Percebemos que os acadêmicos, por estarem cursando disciplinas na graduação em que a PP trabalhava na perspectiva da TO,

mesmo sem ter concluído os estudos sobre essa teoria na formação, mas motivados pela prática da sala de aula, foram influenciados a planejarem e aplicarem suas aulas de estágios com um cenário similar, com proposições para serem realizadas em pequenos grupos e de forma mais coletiva.

Entre esses acadêmicos, a AD destacou que durante o momento de observação escolar percebeu muito desinteresse e dificuldade por parte dos alunos. Entretanto, quando, em suas aulas práticas do estágio, utilizou práticas diversificadas e trabalho em grupos, o interesse dos estudantes foi notadamente presente. Conforme Camilotti (2020), turmas que já trabalham em grupo apresentam melhor adaptação para realizarem tarefas na perspectiva da TO. O fato de eles mudarem a organização da sala para pequenos grupos e, durante o planejamento do estágio, pensarem em ações que pudessem ser realizadas coletivamente, sugere que esses acadêmicos tiveram a oportunidade de refletir sobre outras formas de planejar a partir da vivência que eles tiveram e ainda tem em desenvolver a disciplina de estágio sob a orientação de PP que realiza suas aulas na perspectiva da TO.

Enfim, as ações dos acadêmicos evidenciaram que tanto a formação inicial, ao participarem das aulas de estágio na perspectiva da TO, quanto a formação permanente, contribuíram para o planejamento e aplicação das aulas dos seus respectivos estágios de forma muito diferente em comparação com as regências do primeiro estágio. Essas ações sugerem que eles estão em um processo de objetivação em relação ao planejamento de AEA e LC na perspectiva da TO, pois, como podemos evidenciar em suas falas, os acadêmicos planejaram e realizaram aulas mais dinâmicas e em grupos, após os estudos sobre a TO.

Dando sequência na tarefa, quando questionados - O que é o LC de acordo com a TO, a AF disse “trabalhar em conjunto em prol de um mesmo objetivo, que é o que a gente está fazendo, né?! Trabalhando em conjunto com o objetivo de compreender o artigo”. Percebemos em sua fala que a acadêmica reconhece e relaciona a discussão da formação com a conceito de LC trazido pela TO, evidenciando a mobilização desencadeada sobre os saberes referentes à teoria, entre eles o saber e o LC. A PE, influenciada pela fala da acadêmica, disse que durante a discussão no pequeno grupo, ela pesquisou na internet a palavra labor e verificou que significava trabalho, então ao compartilhar com o seu grupo, concluíram que era trabalho em conjunto. Nessa discussão, o AJ retoma no artigo, no recorte do texto que ele identificou como LC, quando diz, “ficou explícito, eles [os estudantes que foram mencionados no artigo] pesquisaram em conjunto, responderam em conjunto, fizeram os cartazes em conjunto”.

A AD, que não estava muito participativa nos pequenos grupos, manifestou-se sobre sua experiência fora da formação, conforme a Figura 12. Indicada pela seta preta, todos os demais integrantes, exceto um, estão olhando para ela com atenção.

Figura 12 – Discussão no grande grupo no Momento II.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

A acadêmica AD, em sua fala, exemplificou e comparou com uma das situações em que vivenciou o trabalho em grupo, inspirado na TO, como acontece nas aulas da formação inicial (Licenciatura em Matemática) em que a PP é a professora responsável. É importante ressaltar que a PP em suas aulas regulares da graduação, busca trabalhar uma estratégia de resolução de problemas baseado na TO, na qual a sala é dividida em quatro grupos e todos recebem os mesmos problemas e exercícios. Assim a sugestão da PP é que eles se reúnam para resolver e que discutam essas resoluções dentro dos pequenos grupos de modo que todos dos grupos compreendam e participem. Por fim, na avaliação a professora realiza um sorteio para um membro do grupo apresentar e resolver o exercício na lousa. Todos do grupo e da sala podem auxiliar, caso necessário, o acadêmico que está apresentando. Em sua fala a AD relatou, sua atitude que a levou a refletir sobre um dos princípios da ética comunitária.

Aquele dia era a minha vez de resolver a questão na lousa, então eu pensei eu vou já pra lá [universidade] só que a gente fazia assim, todo mundo pegava a mesma questão e entendia, e como era a minha primeira vez, né professora [direcionando a conversa para a PP], de ir no quadro, claro que os meus colegas me ajudaram. Então... eu acredito muito no diálogo. Claro que no início teve um que não estava nem aí. Então a gente conversou e falou, nós estamos no mesmo barco (Acadêmica D).

Na fala, a acadêmica buscou relacionar a ação da sala de aula com a definição de trabalho coletivo proposta pela TO. Podemos destacar também indícios de compromisso com o grupo, quando ela afirma que não iria para a aula, mas quando soube que aquele dia era sua responsabilidade de apresentar a resolução no quadro, ela se fez presente. A AD também relata os desafios enfrentados nessa interação em grupo, pois, nesse caso, teve um dos integrantes que não estava se preocupando com o desenvolvimento do trabalho. Como percebemos, nas falas dos professores, essas atitudes são comuns, tendo em vista que o trabalho em grupo usualmente no contexto acadêmico ou escolar é realizado com características individualistas. Nesse sentido, o Labor Conjunto que a TO propõe vai além de organizar as cadeiras da sala, e ou organizar estudantes em círculos, todos os integrantes do grupo precisam ter voz, ter participação ativa, ser respeitado e respeitar, compromisso e preocupação com o outro.

Para concluir a tarefa da AEA 1, os grupos foram solicitados a responder à Q.8- “Quais os problemas socioambientais têm sido mais discutidos em Humaitá ou na região Amazônica?”. Na discussão dessa última tarefa no grande grupo, a PP enfatizou a importância dessa questão para o desenvolvimento do Momento III da formação, pois estava relacionado ao planejamento coletivo e à aplicação de uma AEA pelos professores e acadêmicos. Assim, após questionar quais temas foram levantados durante a discussão dos pequenos grupos, a PE disse: “estava falando com o professor [PC] quando vai chegando o verão, o pessoal já vai procurando aqueles paus, aquelas folhas e começam as queimadas, aí vem a fumaça, aí vem os problemas de saúde”. O PC, continuando a discussão, aponta a falta de saneamento básico e descarte indevido de resíduos. Segundo ele, os resíduos ou eram queimados na frente das casas, ou depositados nos inícios das ruas da comunidade e por esse motivo o grupo havia escolhido esses temas. A acadêmica AF do G7.1, na sequência, coloca os seguintes problemas selecionados pelo seu grupo: desmatamento, queimadas, saneamento básico na cidade, o descarte inapropriado do lixo e o garimpo ilegal. Cada participante relatou exemplos de situações relacionadas aos temas apontados nos grupos, que sintetizaram as temáticas propostas pelos grupos.

Após finalizar a discussão a PP entregou três textos: Texto 1 – Teoria da objetivação: ressignificando o ensino e aprendizagem (Gobara, Radford, Monteiro, 2020); Texto 2 – recorte retirado da Tese “O uso de tecnologia assistiva como artefato Cultural no atendimento educacional especializado para alunos cegos ou baixa visão” de Vargas Praça, (2020); e Texto 3 – recorte do artigo “Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental” de Gobara, Radford,

Monteiro, (2020). Esses textos (Apêndice I) serviram de base para a AEA2 e, portanto, para a realização da tarefa 2 no sétimo encontro que será apresentado a seguir.

4.2.2 Encontro 7

A PP entregou a folha da tarefa 2 (Anexo E) da AEA2 e explicou que, para esse encontro (sétimo), iriam precisar da leitura dos três textos que foram entregues no final do encontro 6. Nesse encontro compareceram apenas sete participantes (dois professores e cinco acadêmicos). Assim foram organizados dois grupos: Grupo 7.1 – AJ, AR, AF; Grupo 7. 2 – PE, PF; AB e AA. Nos pequenos grupos, a PP acompanhou a leitura coletiva e a discussão do texto 1 conforme a ação 1 (A1) da tarefa 2. O Quadro 6 sistematiza a AEA 2 com objeto, objetivo e tarefa.

As questões e as ações desse encontro foram planejadas com o objetivo de retomar a discussão dos conceitos da TO (saber, conhecimento, aprendizagem, Atividade de Ensino e Aprendizagem), em função das necessidades dos participantes. Dessa forma, as questões e as ações desse encontro foram planejadas com o objetivo de retomar a discussão dos conceitos da TO (saber, conhecimento, aprendizagem, Atividade de Ensino e Aprendizagem), em função das necessidades dos participantes.

Quadro 6 – Síntese da AEA 2.

Objeto	Ação (A)/ Questão (Q)	Objetivo
Saber; Conhecimento; Artefato; Aprendizagem; Labor Conjunto; Atividade de ensino e aprendizagem,	<p>A2.1. Leitura interpretativa coletiva do texto 1.</p> <p>Q2.1. De acordo com a leitura do texto 1:</p> <p>a) Explique a diferença entre saber e conhecimento?</p> <p>b) Existe diferença entre o conceito de aprendizagem segundo a TO e o(s) conceito(s) de aprendizagem apresentado pelo seu grupo no primeiro encontro? Se sim, qual (is)? Se não, por quê?</p> <p>c) Explique a diferença entre Labor Conjunto segundo a TO e trabalho em grupo realizado usualmente pelos alunos?</p> <p>A2.2. Leitura interpretativa coletiva dos textos 2 e 3.</p> <p>Q 2.2. De acordo com a leitura do texto 2 e 3:</p> <p>a) Qual é a estrutura da AEA apresentada na figura 12 no texto 2?</p> <p>b) No texto 3 é possível identificar essa mesma estrutura? Faça um comparativo, entre a AEA do texto 2 e a AEA do texto 3 e apresente as diferenças e semelhanças.</p> <p>Q 2.3 Radford (2015) ao pensar nos problemas para planejar uma AEA cita alguns pontos principais a serem levado em consideração, de acordo com essas orientações:</p>	<p>- Diferenciar Saber e conhecimento;</p> <p>- Conceber o conceito de aprendizagem na perspectiva da TO;</p> <p>- Mobilizar a leitura coletiva e o trabalho em grupo;</p> <p>- Possibilitar discussões referente aos conceitos principais da TO;</p>

	<p>a) As propostas de AEAs apresentadas nos Textos 2 e 3 levaram em consideração o que os alunos já sabem? Se sim, aponte nas propostas o que ilustra essa afirmação. Se não, dê sugestões para que a AEA alcance esse tópico.</p> <p>b) As propostas foram interessantes do ponto de vista dos alunos nos textos 2 e 3? Se sim, como isso foi percebido nas AEAs? Se não, como essas propostas poderiam ser replanejadas, de modo a deixá-las mais interessante aos estudantes?</p> <p>c) As ações foram organizadas para a realização de tarefas com grau de dificuldades crescente e os conceitos foram apresentados em níveis conceituais mais profundos? Explique e aponte no texto momento(s) que indique(m) essa evolução nas ações e ou problemas da(s) tarefa(s).</p> <p>d) As questões e ações apresentadas nas AEAs abriram espaço para reflexão crítica, interação e discussões em pequenos grupos e discussões gerais? Se sim, aponte passagem(ns) do texto que indique(m) essa(s) possibilidade(s) em que se percebe essa(s) reflexão(ões)? Se não, dê sugestão(ões) de questões e ações para mobilizar essas reflexões e discussões, como orientado pela TO.</p>	
--	---	--

Fonte: elaborado pela autora.

Como apontamos no encontro 6, os professores e acadêmicos se encontravam em processo de objetivação, considerando-se que suas compreensões ainda estavam muito influenciadas e associadas às teorias educacionais tradicionais e às progressivas, sendo essas geralmente baseadas em propostas construtivistas, e que, em geral, são trazidas pelas formações continuadas e ou nos cursos de graduações de licenciatura. Desse encontro, apresentamos dois episódios relevantes, os quais denominamos: Discussão sobre aprendizagem e Discussão sobre Labor Conjunto.

Episódio relevante 2: Discussão sobre aprendizagem

Ao iniciar a discussão da questão Q 2.1-b. aconteceram as interações nos pequenos grupos, na qual descrevemos um episódio relevante do Grupo 2, discutindo sobre a aprendizagem. Segue o Quadro 7 com a transcrição dessas falas.

Quadro 7 – Episódio relevante 2: Aprendizagem.

Enunciados	Participantes	Transcrição do enunciado	Comentários interpretativos
7.1	AA	A aprendizagem é algo construído, segundo a TO?	
7.2	PE	Aprendizagem segundo a TO, eu acho que é o processo. É o processo...	
7.3	PF	Porque aqui ele fala a aprendizagem na TO é o processo de objetivação e subjetivação.	“ele” se refere ao autor do texto em discussão.
7.4	AB	é algo que a pessoa não sabe e ela aprende com o tempo, com os dias,	Adquiri no sentido de aquisição e posse.

		vivenciando, observando. É o conhecimento que adquiri.	
7.5	PP	E para você AA, o que é aprendizagem?	
7.6	AA	silêncio	
7.7	PE	Eu acho que a aprendizagem é um processo onde você vai adquirindo conhecimento, né. Quando você estuda, a gente vai adquirindo conhecimento até o momento que você aprende realmente. Se eu aprendi algo é aquilo que vai ficar pra mim, e eu nunca vou esquecer, eu aprendo, eu absolvo, né. Eu não vou esquecer nunca mais.	Quando a professora diz adquirindo refere-se a aquisição do conhecimento. Absolvo no sentido de adquirir
7.8	PF	Aprendizagem, eu coloco ela assim como uma mistura de sentimentos, conhecimento e saberes. Porque se um aluno tiver a falta da mãe ou do pai ele vai cair na questão da aprendizagem dele. A gente presencia muito isso, quando a gente vê que o aluno está carente.	Quando o PF diz: cair na questão da aprendizagem, refere-se a diminuir a aprendizagem da criança. A partir da fala do professor, percebemos que ele considera o lado afetivo do aluno
7.9	PF	A professora muito atarefada, com muitos alunos, a primeira atitude dela foi tirar ele da sala... Tem aluno que chega lá com fome, muitos alunos ficam inquietos na sala de aula, porque ele quer saber o que é a merenda... Aí vem o sentimento dessa criança, e ele furou o colega para a professora ver ele. Chamar atenção dela, furando os coleguinhas ... É uma mistura de sentimento, dos professores, escolas, gestora... porque a gestora fez a diferença. No texto dele [Radford] ele coloca...	O relato do PF se refere a uma criança, que em um certo dia, na sala de aula furava os outros coleguinhas com um prego. PJ analisa a atitude da professora e do aluno para refletir sobre a questão da afetividade que não é considerada como parte da aprendizagem.

7.10	AA	Ele fala muito sobre a concepção individualista. Ai que entra a história dele.	“ele” refere-se ao autor. “ a história dele”, refere-se ao PF.
7.11	PF	Com base nas ideias de Vygotsky e Spinoza, de que corpo e pensamento são uma coisa só (RADFORD, 2020), como os dois lados de uma moeda, a TO considera “as emoções como parte onipresente do pensamento e da ação corporal sensível. Desse modo, as emoções não podem ser excluídas do processo de aprendizagem.”	Nesse momento o PF lê o texto
7.12	PE	Ele fala que leva em conta o ser, porque o ser é isso: sentimento, é emoção, é afeto. Então a aprendizagem seria um conjunto de tudo que envolve o ser.	Quando a PE diz: ele, significa o autor.

Fonte: elaborado pela autora.

Nesse episódio relevante percebemos que inicialmente a AA enuncia uma ideia de aprendizagem baseada em teorias construtivistas, quando afirma que a “aprendizagem é algo construído”. Na TO, a aprendizagem é a tomada de consciência das maneiras como se materializa o saber.

A AB, embora associe à vivência dos estudantes em suas observações, a aprendizagem é resultado do “conhecimento que [se] adquirir” (enunciado 7.3) e a PE interage inicialmente dizendo que, de acordo com a TO, aprendizagem é um processo (enunciado 7.2). No entanto, na sequência para justificar a sua afirmação (enunciado 7.11), ela se refere à aquisição de conhecimento e permanece usando esse termo “adquirir” como um processo em que o sujeito recebe esse conhecimento até que ele “aprende”, mas ela não esclarece como ele aprende, como também vimos no encontro 6.

No enunciado 7.5 a PP busca recolocar a AA na interação novamente, pois ela inicia a discussão com a visão construtivista de aprendizagem, mas a acadêmica não responde e permanece em silêncio. E, mesmo após o PF fazer a citação de Radford, os outros integrantes do grupo, permanecem, em suas falas, utilizando a expressão “adquirir conhecimento”, como observado no Momento I. Acreditamos que a frequência dessas respostas nas falas dos participantes pode estar relacionada às concepções de prática pedagógica baseadas em

abordagens tradicionais ou uma mescla com abordagens construtivistas, influenciadas pelo estudo dessas teorias nas graduações e ou nas formações continuadas.

No discorrer das falas observamos que, na interação, o grupo conseguiu chegar em uma discussão mais detalhada em relação à TO, que foi usada nos textos estudados, quando o PF retomou ao texto e leu o trecho em que Radford dimensiona a aprendizagem ao ser (enunciado 7.8 e 7.9) para destacar que os aspectos afetivos são relevantes na aprendizagem: “as emoções como parte onipresente do pensamento e da ação corporal sensível. Desse modo, as emoções não podem ser excluídas do processo de aprendizagem.” PF (enunciado 7.8) ao falar que “tem aluno que chega com fome...”, ele está descrevendo dois exemplos de perfis diferentes de aluno de seu contexto escolar e que é preciso considerar os aspectos emocionais e os aspectos sociais dos estudantes. Ao falar que “aí vem o sentimento dessa criança.”, o PF retoma a reflexão do caso do estudante que estava furando os colegas para chamar a atenção da professora. E, por fim, ele afirma que a aula não depende somente da professora quando diz que “é uma mistura de sentimentos dos professores, escolas, gestora...” ele reflete sobre a importância de todos na escola estarem trabalhando juntos, pois após a criança ser retirada da sala a gestora conversou com ela e buscou amenizar a situação.

Interagindo com o PF, a acadêmica AA retoma a discussão sobre a aprendizagem, no enunciado 7.10, e aponta uma das características que diferencia a TO das demais teorias educacionais – a concepção individualista. Essa mobilização desencadeada pela fala do PF contribuiu para que a AA e a PE, que inicialmente considerava a aprendizagem baseada em uma concepção tradicional mesclada com ideias construtivistas, iniciasse o movimento para compreender o conceito de aprendizagem na ótica da TO. Nas falas 7.10 e 7.12, o PF considera ser indispensável no processo de ensino-aprendizagem os sentimentos e as emoções, sendo parte desse processo em sala de aula.

A fim de trazer para a discussão a nova forma de olhar a aprendizagem, o PF identificou no seu dia a dia escolar, o caso do aluno que tem carência afetiva (enunciado 7.9 do Quadro 7), visto que além de considerar as questões do saber, ele também se preocupa com as questões mais sensíveis e afetivas dos estudantes. Ou seja, considera que as emoções e as vivências do cotidiano influenciam no desempenho dos estudantes na sala de aula. Antes de sermos estudantes ou professores nas salas de aulas, somos seres humanos com alegrias, com dores, sonhos e frustrações, com potencialidades e com limitações (Radford, 2021; 2020).

Em relação ao fato de a professora ter retirado o aluno da sala, conforme enunciado 7.9, o PF procurou justificar a ação da professora se referindo a uma situação real de uma escola, na qual possui salas de aulas muito numerosas e as vezes o professor não consegue ter um olhar atento às necessidades de todos os estudantes. Como o PF disse, professores, escolas e gestora, todos precisam estar trabalhando em prol da coletividade. Nesse sentido, as manifestações de PF mostram sua reflexão sobre a necessidade da preocupação com o outro, a colaboração entre as pessoas, e o compromisso do professor com seus estudantes, na mesma perspectiva da TO.

Percebemos que a questão proposta na tarefa possibilitou aos professores e aos acadêmicos um movimento para o encontro dos saberes, principalmente, sobre a aprendizagem na perspectiva da TO, em que os participantes mesclam o que eles entendem sobre aprendizagem com as novas proposições baseadas na TO. A PE e a AA mostraram que suas concepções prévias de aprendizagem estavam voltadas à aquisição ou à construção do conhecimento. Já o PF apresentou uma concepção associando a aprendizagem não somente a um processo relacionado ao saber, mas mostrou-se favorável a uma aprendizagem que leva em consideração a afetividade, sentimentos e emoções dos estudantes. Bem como a compreensão de que a atividade deve ser planejada de forma a permitir a tomada de consciência sobre os saberes da cultura.

A partir dessa interação, enfatizamos a importância do diálogo para a compreensão da relação do ser no processo de aprendizagem, um aspecto fundamental na TO. Contudo, como foi observado nas afirmações, de PE, AA, AB e PF, ainda aparece a ideia de aprendizagem como aquisição do saber, assim como no primeiro encontro, justificando que todos estão em processo de objetivação em relação a nova maneira de conceber a aprendizagem na ótica da TO. Esses resultados indicaram a necessidade de continuar o estudo, por meio do trabalho em pequenos grupos com vista ao trabalho na forma de LC, para desencadear discussões e reflexões em níveis de profundidade crescente referente a teoria.

Podemos concluir que nesse momento de reflexão e discussão sobre a aprendizagem os professores e os acadêmicos foram levados a duas tomadas de consciência. Primeiro quando concebem a aprendizagem de outra maneira. E, segundo, pela tomada de consciência dos saberes culturais que se definem a aprendizagem na TO.

Episódio relevante 3 - Discussão sobre Labor Conjunto

Após a discussão sobre a aprendizagem, para continuarmos a tarefa, propusemos como ação, responder, nos pequenos grupos, a Q 2.1-c “Explique a diferença entre Labor Conjunto segundo a TO e trabalho em grupo realizado usualmente pelos alunos.” O episódio relevante – Discussão sobre LC, tem o objetivo de analisar as interações do grupo 2 relacionada a Q 2.1-c. O Quadro 8 refere-se à transcrição dessas falas.

Quadro 8 – Episódio relevante 3: Labor Conjunto.

Enunciado	Participantes	Transcrição do enunciado	Comentários interpretativos
8.1	AA	O Labor Conjunto segundo a TO, é algo que é desenvolvido em conjunto, professor e aluno, ele não trata do individualismo, ele quer a interação do professor e do aluno coletivamente. Agora, esse trabalho usual, eu não estou sabendo.	“ele” está referindo-se ao autor do texto em discussão, Radford.
8.2	PE	Acho que trabalho em grupo é aquele que o professor passa para os alunos e somente os alunos fazem, entre eles. E esse aqui já tem a participação do professor.	Quando a PE diz: esse aqui..., ela aponta para a folha de tarefa e refere-se ao significado de Labor Conjunto.
8.3	AA	Na verdade, eu acho que esse trabalho em grupo usual é aquele que os alunos se reúnem e somente um faz. E o Labor Conjunto da TO quer mudar isso. Na teoria ele busca a coletividade.	“ele” se refere ao autor do texto em discussão, Radford.
8.4	PE	Mesmo assim, quando eu passo trabalho em grupo, aí já falo: óh, cada um faz sua parte. Então não é em grupo. É individual dentro do grupo.	PE reflete sobre a sua prática
8.5	PF	Então ... eu vejo como um trabalho desafiador, tanto para o professor como para o aluno. Por que os alunos podem pensar: o professor está testando quem é o melhor? Porque eles mesmos já sabem quem conhece mais, quem tem mais dificuldade, então eles podem pensar, colocou aquele aluno que tem pouco conhecimento para eu levar ele nas costas. Às vezes eles não pensam que eles podem trocar conhecimento.	
8.6	AA	O grande desafio do professor Luís é a interação humana, quando ele trabalha a interação aluno e professor.	“Professor Luís” está referindo-se ao autor do texto que está em discussão.

Fonte: elaborado pela autora.

No início da interação a AA apresenta a sua compreensão referente ao LC, contudo, pela sua fala, acreditamos que o termo usual na pergunta dificultou sua compreensão e conseqüentemente a diferenciação que a questão propõe. Assim a PE, por sua vez, apresenta como acontece os trabalhos em grupo usualmente, conforme propomos, e o diferencia do LC

apenas com a participação do professor. Na sequência da interação, devido à possibilidade de diálogo, a AA retoma e apresenta novamente sua compreensão de trabalho em grupo usual, como aquele em que os estudantes estão em grupo, mas somente um faz. Nessa reflexão, entendemos que, influenciada pela fala da PE, a AA repensa sua concepção de trabalho em grupo usual e o diferencia de LC considerando o trabalho realizado pelo coletivo. A reflexão da AA sugere o início do movimento para o encontro do conceito de LC proposto pela teoria trazida na formação.

Dando continuidade na tarefa, observamos que a PE, no enunciado 8.4, afirma que em suas aulas, quando propõe trabalho em grupo ela já fala para cada estudante fazer sua parte. Observa-se que na continuidade da fala, a PE faz uma reflexão em relação a proposta de LC, encaminhada pela TO, quando ela diz: “Então não é em grupo. É individual dentro do grupo.” O movimento desencadeado por essa interação contribuiu para que a professora refletisse em relação a sua prática em sala de aula, evidenciando o início de uma tomada de consciência de sua prática em relação ao trabalho coletivo (Radford, 2021), evidenciando indícios do processo de objetivação em relação ao Labor Conjunto em sala de aula e do processo de subjetivação quando ela se posiciona criticamente sobre sua prática individualista.

O PF, ao participar dessa discussão, reafirma, no enunciado 8.5, a partir de observações realizadas em sua vivência de sala de aula sobre os comportamentos individualistas de estudantes ao trabalharem em grupo, pois não percebem a importância que cada integrante tem e pode contribuir dentro do grupo. Por fim, a AA apresenta uma concepção parcial de LC, em relação a TO porque ela se referiu somente a relação aluno professor e não expressou a relação em que todos estão trabalhando junto – aluno-aluno-professor.

Em síntese, neste episódio relevante destacamos que a interação coletiva do grupo mobilizou a reflexão dos professores e da acadêmica para que eles caminhassem em torno da Q2.1-c. A concepção de LC, de acordo com a TO, apareceu nas falas dos participantes, porém percebemos que para diferenciar essa concepção do trabalho em grupo usual, a AA e a PE referiram-se, somente a interação de professor e aluno coletivamente. Na perspectiva da TO, o LC é a interação professor-aluno, mas também a interação aluno-aluno, ambos em prol de uma obra comum. Porém, verificamos que a PE refletiu sobre sua prática docente ao reconhecer que o trabalho em grupo que realizava em suas aulas, não era efetivamente um trabalho em grupo, e que não estava de acordo com a perspectiva do LC que a TO propõe, porque os estudantes estavam no grupo, no entanto agindo individualmente.

Para finalizar o encontro 7, foi realizada a discussão no grande grupo. Na interação inicial do grande grupo, a PP buscou sistematizar novamente o que é saber, conhecimento e aprendizagem, enfatizando que a aprendizagem na perspectiva da TO é um processo e não está relacionado à aquisição de conhecimento. O saber são sistemas e formas de pensar produzidas histórico e culturalmente, e o conhecimento é a materialização do saber que ocorre pelo encontro com esses saberes mobilizado por meio de atividades sensíveis e concretas. Foi necessária essa retomada, visto que, durante as falas, professores e acadêmicos relacionavam a aprendizagem como a aquisição do saber ou conhecimento.

Após a sistematização da PP, o PF manifestou-se novamente, retomando o texto de Vygotsky e Spinoza, para enfatizar a importância de considerar as emoções e sentimentos na aprendizagem dos estudantes. E a PE conclui.

Nessa discussão, agora, surgiram várias novas coisas, que nem a senhora [PP] falou né, a gente vai mudando né. Às vezes a gente acha que é uma coisa, aí depois com a experiência de um e de outro a gente vai até mudando o pensamento que a gente já tinha. Conversando com o PF, a gente colocou que a Aprendizagem, falando aqui, em relação a TO ela envolve o ser. A aprendizagem envolve o ser. O ser humano traz consigo várias coisas né, emoções, sentimentos, e aprendizagem, para você ver a aprendizagem você precisa lidar com tudo isso. Aí, é um conjunto né, de emoções e sentimentos que a gente tem que aprender a lidar no nosso dia a dia. Lidar com pessoas, lidar com o indivíduo com suas emoções, com suas angústias, seus problemas.

Percebemos nas interações e nas falas (Quadro 8), que esse episódio relevante mostrou indícios de processo de subjetivação em relação à transformação desses participantes ao olharem a sala de aula como um lugar que, além de produções de saberes, há emoções, contradições, afeto, e produções de subjetividades, pois em suas discussões os participantes apresentaram aproximações em relação aos saberes da TO discutidos na formação. Eles perceberam algo de diferente em relação as suas percepções iniciais, ou seja, de acordo com a TO, encontraram um “eu” diferente de antes. Isso é perceptível na reflexão crítica que a professora PE realizou referente à formação permanente, quando disse “surgiram várias novas coisas, que nem a senhora [PP] falou né, a gente vai mudando né”. Nessa fala, a PE percebe e manifesta a sua mudança e reconhece que somos seres inacabáveis.

Continuando a descrição do encontro no grande grupo, ao retomar a questão sobre a diferença entre LC, segundo a TO, a AA explica que “no trabalho em grupo usual às vezes só um faz, as vezes por achar que só ele tem a capacidade. E aí ele não enxerga que o outro pode contribuir de alguma forma. E acaba que o trabalho em grupo se torna individual”. Essa forma

de trabalho em grupo é o mais comum no contexto escolar, porém diverge do projeto educacional que a teoria utilizada nesta formação permanente almeja. Chamamos atenção para a fala da acadêmica, pois mostra uma reflexão crítica após a discussão no grupo. Ela apresentou uma conclusão diferente da sua fala no enunciado 8.1, aproximando-se mais das reflexões possibilitadas pela formação.

Ainda durante o debate no grande grupo, o AJ afirmou “de acordo com a TO ambas as partes têm que estar em prol de um mesmo objetivo. Porque, por exemplo, na relação aluno professor não pode ser independente, o professor passa o conteúdo e o aluno se vira para aprender.” Nessa afirmação, identificamos que a concepção do papel do professor que o acadêmico descreveu está na mesma perspectiva da teoria de Radford (2020; 2021), isto é, professor e estudantes trabalhando juntos em busca de um mesmo objetivo. A AR complementa “Porque antes de ser professor e aluno a gente é ser humano.” O PF conclui, “e nesse momento a gente está praticando o Labor Conjunto”. Novamente, por meio da discussão, agora no grande grupo, os acadêmicos e o professor perceberam e aproximaram suas falas da compreensão sobre o LC, de acordo com a TO, revelando que eles se encontram em um processo de objetivação referente a esse saber trabalhado na formação.

Para finalizar o encontro, a PP enfatizou a importância do planejamento da AEA pelos professores, pois ela irá contribuir e possibilitar a aprendizagem por meio do LC em sala de aula. Nesse momento, o PF exemplificou uma situação de quando estava discutindo um exemplo da operação divisão em sua aula.

Por exemplo, 12 dividido para 3. Uma senhora que estuda junto com as crianças, [na sala em que o professor leciona] fala assim pra mim: ‘quando o senhor faz essas perguntas assim eu não sei, mas quando o senhor fala dos tucumãs, dos peixes eu sei na hora’. Querendo ou não a gente tem que fazer sentido na vida dele.

O professor PF, que nesse momento já havia lido o texto sobre a estrutura e as características de uma AEA, colaborou com a PP dando exemplo de uma situação do dia a dia da escola. Esse relato trazido pelo PF, sobre sua aluna, uma senhora, que disse entender melhor quando ele usa exemplos do contexto, mostra a sua tomada de consciência em relação a importância de se levar em consideração os aspectos culturais e históricos no planejamento de uma AEA para o processo de ensino-aprendizagem.

Com base nos dois episódios relevantes discutidos e na discussão do grande grupo, percebemos a ampliação da interação e das novas concepções em formação, quando todos

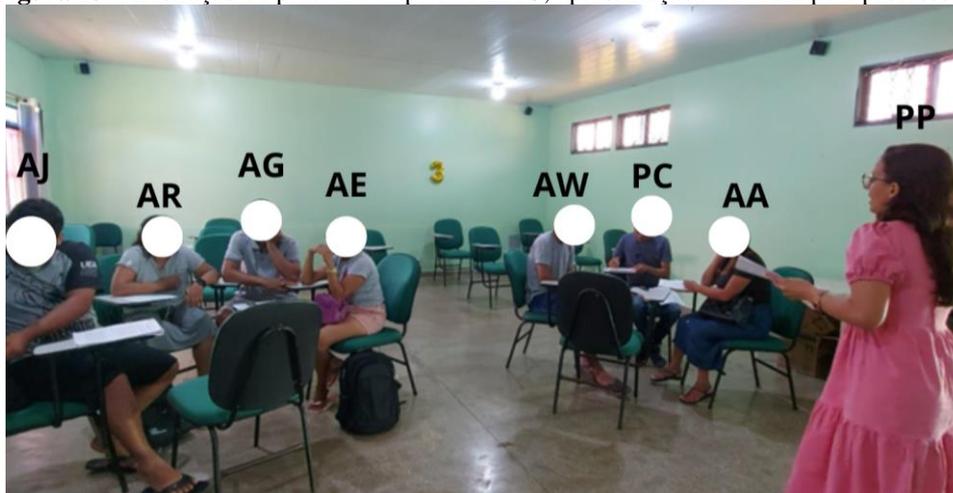
passaram a interagir nos pequenos e no grande grupo. Como na fala da PE, ela retomou sua reflexão, antes realizada no pequeno grupo, com maiores detalhes e características. Por sua vez, as falas do AJ e da AR trouxeram para o debate, no grande grupo, o perfil de professor compreendido por esses acadêmicos, de acordo com a TO. E o PF contribuiu com exemplos de suas vivências escolares, evidenciando a tomada de consciência. Portanto, a sua transformação em relação à importância do planejamento da AEA.

Ao finalizar as interações no grande grupo, a PP orientou que os grupos se reunissem para reler os textos, no período e tempo entre o próximo encontro, e retomar e discutir novamente os saberes da TO (saber, conhecimento, aprendizagem, LC) trabalhados nos encontros 6 e 7 e sobre a estrutura da AEA. Essa orientação foi proposta como preparação para o oitavo encontro.

4.2.3 Encontro 8

O encontro 8 teve como objetivo revisar e sistematizar os conceitos principais da Teoria da Objetivação e iniciar a discussão sobre o planejamento objeto da AEA3. Participaram desse encontro um professor e seis acadêmicos. As professoras PE e PG, não puderam comparecer e ficaram de interagir posteriormente. Para iniciar as interações, a PP organizou os grupos em: Grupo 8.1: AJ, AR, AG e AE; Grupo 8.2: PC, AW e AB e retomou as questões da tarefa 2 do encontro anterior, sobre saber, conhecimento, aprendizagem e LC. O grupo formado apenas por acadêmicos conseguiu se reunir para a discussão em um período fora dos encontros. Já o grupo de professores e acadêmicos encontrou dificuldade em fazer as reuniões. A localidade das escolas, o excesso de carga horária escolar dos professores e a divergência de horários disponíveis, foram as dificuldades apresentadas pelo grupo. A Figura 13 ilustra os pequenos grupos e a PP apresentando as orientações do encontro 8.

Figura 13 – Ilustração da primeira etapa da AEA 3, apresentação da Tarefa pela professora.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Inicialmente, a organização do grupo trouxe desencontros, tendo em vista que os professores PC, PF, PG e PE trabalhavam em comunidades distintas. Logo, a interação fora dos encontros presenciais se tornou impossível. Já os acadêmicos, que estavam na cidade e se encontravam todos os dias no curso de graduação, conseguiram criar uma rotina do grupo, na qual se reuniam uma vez por semana. Essa forma de interação, na perspectiva da TO, do grupo de acadêmico se estendeu para o curso de graduação, além do curso de formação. Embora a PP não participe de todos os encontros com os grupos, no período fora da formação presencial, foi criado um grupo de WhatsApp, em que ela está disponível para discussão e dúvidas.

Percebeu-se que o grupo formado somente de acadêmicos estava mais disposto a discussões e motivados, visto que a formação se classifica como uma atividade extracurricular que servirá de complemento no histórico acadêmico e em suas ações como futuros professores. Ao iniciar o planejamento da AEA, os acadêmicos utilizaram os fundamentos da TO como orientação em seus estudos e em suas ações no Estágio Supervisionado, que são realizados, em geral, em escolas públicas, como já foi mencionado anteriormente.

Para dar continuidade ao desenvolvimento do encontro 8, os três textos do encontro anterior, foram disponibilizados, novamente. Então a PP orientou que, nos pequenos grupos, retomassem a discussão da tarefa 2. Novamente houve dificuldade na interação no grupo dos professores por falta de preparação e leitura, pois, todas as vezes que necessitava da leitura prévia de textos, a discussão não acontecia naturalmente e cada integrante permanecia realizando a leitura individualmente. Nesse contexto, a PP explicou a importância da discussão com todos os membros do grupo e sugeriu, para aqueles que haviam lido o texto, colaborar com o grupo, apontando alguns aspectos sobre o texto para os colegas, como foi realizado no encontro 7.

Essa atitude, já percebida nos encontros anteriores da FP (7 e 6), foi justificada pela falta de tempo dos professores para a realização da leitura dos textos fora dos encontros. Conforme vimos no Momento I, na subseção “Formação e práticas pedagógicas” esses professores apresentam um contexto profissional e escolar diferente. Por exemplo, a PG justificou sua ausência nos encontros anteriores e a não realização da leitura, porque estava construindo materiais concretos para trabalhar a leitura com sua turma do campo e da cidade.

Dando continuidade ao encontro, a PP se afastou dos grupos e aguardou um tempo para que eles tivessem um momento para interagir entre si. Mas a interação não aconteceu. Nessa ocasião, diferentemente dos encontros 6 e 7, a PP começou a ler juntamente com eles as questões e incentivá-los a olhar no texto, quando não conseguiam discutir as respostas. A AB, começou a leitura do tópico que falava sobre saber. Após a leitura, o PC começou a falar seu entendimento sobre o saber e enunciou o saber como algo que está na cultura, mas complementado pela ideia de posse, trazendo a mesma concepção manifestada no encontro 7. A definição de saber como o encontro entre os sistemas de pensamento e ações formado histórica e culturalmente, (Radford, 2020) bem como a diferenciação do saber e do conhecimento, ainda permaneciam vinculadas às ideias prévias durante a interação do grupo.

Na questão sobre a diferença do trabalho em grupo usualmente e o LC trazido pela TO, os membros do grupo começaram a interagir mais, uma vez que no encontro 7 eles já haviam discutido com maior destaque essa questão, como analisado no episódio relevante 3 – Discussão sobre LC. Nesse sentido, o PC lembrou a discussão do encontro anterior, na qual havia falado que não gostava de trabalhar em grupo, e se referiu àqueles estudantes que não querem fazer e ficam esperando que o outro faça, como uma forma de encostar ou escorar nos colegas. E fez o seguinte questionamento: “E no caso da avaliação, todos irão tirar a mesma nota?” Nesse momento AW, olhou para a PP e sorriu, pois já haviam discutido sobre esse ponto nas aulas da graduação. Com o objetivo de instigar o grupo, a PP perguntou: “o que precisamos fazer, nesse caso?” O AW falou: “se alguém ficou escorando e não fez nada, não houve totalmente a interação no grupo, precisa perguntar porque ele não quer fazer, ou participar.”

O acadêmico AW, anteriormente no encontro 2, no início da formação, havia exposto sua opinião dizendo que não gostava e não acreditava no trabalho em grupo. Contudo a fala de AW, já no encontro 8, em que ele responde o questionamento da PP, sugere que ele começou a perceber e a se preocupar com o outro, quando diz “precisa perguntar por que ele não quer fazer, ou participar”. Nesse sentido, a fala do AW evidencia uma mudança em sua concepção de trabalho em grupo e sugere que ele compreendeu uma das características da ética

comunitária, preocupação com o outro, que é a ética que rege o Labor Conjunto, de acordo com a TO. Essa manifestação do acadêmico revela que ele começou a ter um olhar diferenciado sobre o trabalho coletivo, e que acreditamos ter sido influenciado pelas interações durante a formação inicial e permanente.

Nessa interação, a AD traz um exemplo ocorrido na sala de aula da graduação, na qual a PP é a professora assistente. De acordo com a acadêmica, a PP libera a sala para discutirem as questões da prova escrita, em grupos pequenos, antes de cada avaliação, com a intenção de que todos façam uma reflexão coletiva sobre as questões, a fim de contribuir para respondê-las em suas folhas individuais, de acordo com as suas interpretações que foram mobilizadas na discussão coletiva. Porém, segundo a AD, em um grupo específico da sala de aula, não estava acontecendo a discussão em grupo, cada um se sentava na sua cadeira e não compartilhava o que sabia. Nesse caso, a PP interferiu e exemplificou a experiência que o outro grupo da sala teve, na qual um dos membros do grupo disse que após a discussão em grupo, antes da avaliação, ele conseguiu desenvolver melhor na avaliação individual. Percebemos novamente o exemplo que ela, a AD, trouxe para a reflexão do grupo sugere sua nova concepção do trabalho em grupo e da avaliação em sala de aula, após a formação e a interação com os grupos. A seguir destacamos o episódio relevante 4, para a análise da interação sobre a AEA, que aconteceu na discussão no grande grupo, antes de concluir esse encontro.

Episódio relevante 4 – Discussão da TO no grande grupo

No grande grupo, retomamos a discussão das questões da tarefa relacionada à leitura interpretativa coletiva dos textos 2 e 3 (Quadro 6) e destacamos um episódio relevante (Quadro 9), cuja discussão gira em torno do Texto 3 – recorte do artigo “Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino-aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental” de Gobara, Radford, Monteiro, (2020). O grupo dos acadêmicos (G8.1) começou apresentando as respostas que eles tinham discutido e o G8. 2 permaneceu pouco participativo.

Quadro 9 – Episódio relevante 4: Discussão sobre o texto 3 no grande grupo.

Enunciados	Participantes	Transcrição do enunciado	Comentários interpretativos
9.1	PP	De acordo com o Texto 3, a AEA levou em consideração o que eles já sabiam? O que podemos destacar do Texto 3?	“Eles” refere-se aos estudantes citados no Texto 3.
9.2	AJ	Essa parte trabalhou o LC entre eles.	AJ ao dizer “essa parte” e “Entre eles...”, refere-se ao momento da AEA em que os estudantes trabalharam em grupo, na perspectiva da TO.

9.3	PP	Podemos considerar algum processo de objetivação e subjetivação nesse momento?	“nesse momento” refere-se a interação do grupo dos estudantes analisada e apresentada no Texto 3.
9.4	AR	Sim, porque estava dividido em grupo, mas eles estavam fazendo isoladamente, e no final eles já estavam trabalhando coletivamente.	
9.5	AJ	Aí deu para perceber os dois princípios, a materialização do saber, lá na parte que fizeram o cartaz e a transformação do ser, quando eles conseguiram trabalhar em grupo, realmente.	
9.6	AG	Em nossa aula de estágio, organizamos a sala em grupos pequenos e explicamos que todos precisavam participar e resolver juntos, mas em um dos pequenos grupos uma aluna não queria fazer os cálculos no caderno, segundo ela, fazia somente na mente. No entanto, as respostas estavam todas erradas e o grupo começou a não ouvir mais o que ela falava. Ela ficou chateada. Então eu falei a todos do grupo que eles precisavam respeitar os colegas e expliquei para a menina, que fazia cálculos mentais, que ela não estava acertando os cálculos daquele jeito. Ela precisava usar um rascunho ou o caderno para poder auxiliá-la. Então vocês têm que se reunir melhor e ver onde está errado e qual está certo. Aí, a menina que fazia o cálculo errado convencia as outras que estava certo, e a outra colega não queria mais participar do grupo, porque a opinião dela não estava valendo nada.	AG sugere para essa aluna usar um recurso (rascunho ou caderno). AG ao afirmar “Então vocês têm...” está referindo-se aos seus alunos
9.7	AR	Mas aí a gente conversou com ela, e explicou que elas precisavam conversar entre elas e verificar os cálculos no grupo, porque não era um jogo de adivinhação.	A AR retoma ao caso que o AG contou, pois eles estavam trabalhando juntos nessa aula de estágio.
9.8	PC	Dentro desse exemplo dos colegas tem o exemplo de nós professores também, a gente erra também. Estamos em constante aprendizado.	

Fonte: elaborado pela autora.

O Texto 3, objeto de discussão desse episódio, apresenta a aplicação e a análise de uma parte da tarefa, na qual as crianças inicialmente precisavam utilizar computadores, porém esse

artefato cultural precisava ser utilizado pelo grupo, e não individualmente. Por conta dessa necessidade, as crianças não estavam trabalhando em grupo, na perspectiva da TO. Assim, após a participação do professor com as crianças, todos conseguiram se organizar para utilizar o computador em algumas ações e a partir da colaboração entre dois colegas, confeccionar um cartaz em uma folha de papel para esse fim.

O foco na discussão coletiva sobre o Texto 3, tanto para o AJ quanto para a AR, foi o Labor Conjunto. Pois vemos na fala de AR (enunciado 9.4), apoiada na resposta do AJ (enunciado 9.2), a explicação de LC, indiretamente, comparando como os alunos estavam trabalhando no início e no final da tarefa trazida no texto em estudo. Essa manifestação da acadêmica sugere que a reflexão trazida no texto, mobilizado pelas interações e pela formação inicial e permanente contribuíram para a sua compreensão sobre o trabalho coletivo.

O AJ, ao responder o segundo questionamento da PP, enunciado 9.3, mostra a sua compreensão sobre o processo de materialização do saber ao identificar no texto e associá-la (enunciado 9.5) a produção coletiva dos cartazes. E associa o processo de subjetivação ao se referir a forma que os alunos trabalharam, ajudando uns aos outros. A manifestação de AJ sugere indícios do processo de objetivação sobre os saberes da TO, em particular sobre o processo de objetivação e subjetivação.

Na continuidade da discussão, o AG relatou o fato que aconteceu durante uma aula de estágio, em que os estudantes de um dos grupos estavam em conflito devido as atitudes de uma das integrantes do grupo, como descrito no enunciado 9.6. Diante dessa situação, os acadêmicos AG e AR, que estavam estagiando juntos, buscaram auxiliar os estudantes para resolver o problema do grupo, conforme os enunciados 9.6 e 9.7. Essa preocupação dos acadêmicos em tentar resolver o problema da não aceitação da colega no grupo sugere uma mudança na sua concepção de professor. Essas mudanças na prática pedagógica desses acadêmicos mostram uma aproximação deles com os conceitos de LC e de professor, propostos pela TO, e revelam que eles estão em processo de objetivação e, também, de subjetivação referente ao papel do professor, porém indica, também, que há ainda a necessidade de aprofundamentos que possam contribuir para a tomadas de consciência referente a estes saberes.

Trabalhar ombro a ombro, nessa situação poderia estar ligado à participação desses professores estagiários (acadêmicos), junto à aluna e ao grupo. Ou seja, realizarem os cálculos juntos e não somente orientá-la a fazer o cálculo no papel; ou ainda, sugerir que os outros

colegas fizessem os cálculos no papel com a aluna, de modo que ela e o grupo reconhecessem a importância de cada um e de realizar os cálculos corretamente. A atitude, dos estagiários, de somente orientar a aluna a fazer o cálculo no papel, justifica-se pelo fato de que eles ainda estão em formação e a grande maioria dos professores não conhecem e não estão habituados a trabalharem no LC, na perspectiva da TO.

A partir do relato dos acadêmicos AG e AR, o professor PC realizou uma reflexão sobre a sua prática pedagógica, justificando que eles também, como professores, estão em constante formação. Esta reflexão trazida pelo PC mostra sua tomada de consciência em relação a sua compreensão de que somos seres que estamos em constante formação e mudança. Podemos destacar, a importância de realizar formações permanentes que levam em consideração as teorias educacionais na perspectiva sociocultural, de modo a levar os professores a refletirem sobre as práticas alienantes, sejam elas totalmente transmissivas ou de abordagens individualistas.

Para finalizar esse encontro, a PP leu a última questão da AEA 2: “Elaborar e planejar uma AEA, considerando a temática relevante para o grupo” e entregou impresso e via WhatsApp um arquivo no formato word com orientações do planejamento de uma AEA (Anexo F).

No próximo capítulo apresentamos o Momento III e o Momento IV que se referem ao planejamento coletivo e às aplicações de AEAs pelos grupos, nas escolas.

5 RESULTADOS E ANÁLISE – PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DE AEAS

A teoria ela não veio para ficar na sala de aula, ela veio pra sociedade. Saber que um precisa do outro. (Acadêmico C)

5.1 Momento III – planejamento coletivo e aplicação de AEAs

O momento III foi organizado com o objetivo de realizar coletivamente o planejamento e a aplicação de AEAs pelos docentes e pelos acadêmicos nas escolas escolhidas. Foram formados três grupos sendo: Grupo 9.1 (G9.1) – AJ, AR, AG e AE, somente acadêmicos; Grupo 9.2 (G9.2) – PE e PC, somente professores; e Grupo 9.3 (G9.3) – PG, AB, AC e AD, acadêmicos e professores. Essa divisão se deu, porque a professora PG trabalhava em uma escola do campo situada na estrada, a 19 quilômetros da cidade e os professores PE e PC trabalhavam em uma outra escola do campo ribeirinha, a 40 quilômetros da cidade. Por esses motivos, os dois professores que trabalhavam na mesma escola formaram o G 9.2, visando facilitar os encontros para planejamento. Nesse contexto, a PP sugeriu que os três acadêmicos do G 9.3 reunissem-se com a PG para facilitar a aplicação da AEA.

5.1.1 Encontro 9

No encontro 9, após a organização dos grupos, a PP propôs que os grupos escolhessem o objeto de estudo para iniciar o planejamento das AEAs. A PP leu juntamente com os grupos a folha com as orientações sobre o planejamento de uma AEA (Apêndice F) e orientou que os grupos interagissem para discutir os objetos de estudo escolhidos. Nessa discussão, os professores concluíram que precisavam consultar os livros didáticos escolares e o projeto didático curricular da escola para poderem caminhar e avançar no planejamento. Os acadêmicos seguiram a mesma estratégia, porém, eles precisaram ir à uma escola urbana conversar com a professora de uma turma e pedir permissão para aplicar a AEA. Eles também precisaram investigar se o objeto de estudo escolhido era compatível com o nível escolar da classe que eles iriam aplicar. Assim, após a consulta nos livros didáticos e comparando os objetos de estudo com o projeto didático da escola, o G9.1 escolheu como objeto de estudo a função de primeiro grau, usando como artefato cultural o Talão de energia. O G9.2 escolheu alimentação saudável e o descarte correto dos resíduos sólidos na escola. E o G9.3 escolheu o descarte correto dos resíduos sólidos.

Para a elaboração do planejamento, a PP realizou encontros com os grupos separadamente, conforme as necessidades e as disponibilidades de cada participante. A Figura 14 ilustra um dos momentos de reunião com cada grupo em horários, dias e lugares diferentes.

Para a aplicação das AEA foram escolhidas três escolas diferentes: uma urbana, uma do campo ribeirinha e uma do campo na estrada, como eles, os professores, denominam. A dificuldade inicial encontrada nessa etapa foi a disponibilidade dos professores em participar dos encontros de planejamento. Os G 9.1 e 9.3 conseguiram realizar mais encontros, no NESHUM/UEA conforme Figura 15, e contatos com os membros do grupo e a PP. Para viabilizar as reuniões com o G9.2, além das orientações no grupo WhatsApp, a PP deslocou-se duas vezes até a escola da comunidade na qual os professores trabalhavam (Figura 15), para concluir o planejamento da AEA (As características dessas escolas estão descritas no “Capítulo 3”).

Figura 14 – Encontro da PP com os grupos para planejamento da AEA.



Fonte: elaborado pela autora.

Durante o planejamento, o tópico 6, da folha de orientação sobre como planejar uma AEA (Apêndice F) intitulado “Como será o progresso da AEA (etapas a serem desenvolvidas no LC)?”, foi a parte em que demandou mais tempo para o planejamento, tendo em vista que

os participantes deveriam descrever as ações e os problemas e/ou questões a serem propostas, além de mostrar como deveriam ser realizadas a tarefa das suas respectivas AEA's. Também as questões, ações e problemas precisavam ser pensadas de modo a permitir o trabalho coletivo e possibilitar a reflexão dos estudantes (LC). A dificuldade em planejar propostas para a tarefa nesta perspectiva justifica-se, pois, os professores e os acadêmicos não estão habituados a trabalharem e planejarem dessa forma. De acordo com Radford (2015), para o planejamento de uma AEA as ações, os problemas e os questionamentos de uma tarefa precisam dar condições e espaços para a interação no grupo, possibilitar a reflexão crítica, apresentar um nível conceitual em graus de dificuldades crescente e profundos, bem como oportunizar o contato com as diferentes formas de refletir os saberes. Todos esses aspectos foram discutidos durante o planejamento e na descrição da tarefa, resultando, como já mencionado, em um período maior e mais árduo para a finalização dessa etapa pelos grupos.

O trabalho em conjunto da PP e da professora orientadora (PO) foi preponderante nesse percurso, pois ao receber o esboço do planejamento de cada grupo, a PP reunia-se com a PO para analisar e sugerir adequações, quando necessário, na tarefa. Posteriormente, a PP se reunia novamente com cada grupo, de acordo com a disponibilidade, para realizar os ajustes, reflexões e novas ideias com os professores e os acadêmicos. Essa troca repetiu-se várias vezes durante o planejamento. Inicialmente, no planejamento, as ações foram pensadas mecanicamente, baseadas em sugestões de questões ou problemas dos textos didáticos, sem considerar o objeto e o objetivo conforme as orientações para planejar uma AEA. Mas, durante esse processo, percebeu-se uma mobilização gradativa em todos os grupos em relação à elaboração das questões e ações da tarefa, na perspectiva da TO.

Com relação ao G9.1, composto somente por acadêmicos, eles enfrentaram algumas dificuldades, porque dependiam da disponibilidade do professor da escola que não participava da formação e da participação deles nas salas de aula, pois eram vistos como estagiários e não como professores regentes. Do ponto de vista do planejamento, em todos os momentos eles estavam abertos a mudanças e frequentemente o grupo se questionava acerca das questões e das ações, ou seja, se iriam proporcionar a discussão nos pequenos grupos e se iriam possibilitar a mobilização do objeto do saber proposto. Acreditamos que essa sensibilidade dos acadêmicos se deu pelo fato de que eles não estarem ainda inseridos totalmente no contexto das pedagogias tradicionais presentes no contexto escolar ou construtivistas das formações continuadas, como verificamos na literatura (Capítulo 1). Ao finalizar o planejamento os acadêmicos aplicaram a AEAI em uma escola urbana.

Para o G 9.2, como mencionado anteriormente, a maior dificuldade foi o tempo. Os professores não conseguiram participar nos encontros previstos em função dos imprevistos pessoais que também alteraram toda a organização desse grupo. Os compromissos escolares também foram mencionados, tendo em vista que o planejamento foi desenvolvido para ser aplicado nos meses de outubro e de novembro que são para recuperação dos alunos, fechamento de notas e entrega dos boletins escolares. Após o planejamento da AEAI, aplicou-se em uma escola da comunidade Ipixuna.

O G 9.3 é um grupo misto, formado pela professora PG e pelos acadêmicos, AB, AC e AD. Essa diversidade permitiu, de acordo com os encontros do planejamento, o contato mais direto com a sala de aula para os acadêmicos. Desde a escolha do tema, a professora PG trouxe um problema que ela vivenciava todos os dias em seu ambiente de trabalho, sendo o consumo de alimentos saudáveis e o descarte correto dos resíduos sólidos. No momento de propor as ações havia a preocupação entre os acadêmicos de sempre consultá-la e discutir para saber se estava de acordo com a idade dos alunos e com o nível escolar. Por exemplo, a PG sugeriu utilizar o desenho e a pintura como meio para representar os alimentos, porque ela conhecia seus alunos e afirmou que eles gostavam de pintar e desenhar. Algumas dificuldades de aprendizagem também foram apontadas pela professora, como, por exemplo, dificuldades de alguns alunos em relação à leitura. Essas pontuações trazidas pela professora estão de acordo com as orientações indicadas por Radford (2015, p. 554) para o planejamento de uma AEA “a) Levar em consideração o que os alunos sabem; b) Serem interessantes do ponto de vista dos alunos [...]”. Após o planejamento realizado por meio de um trabalho coletivo, a professora e os acadêmicos realizaram a aplicação da AEAIII na escola do km 19. A descrição detalhada do planejamento e da aplicação dessa AEAIII será apresentada na subseção de análise desse grupo.

A aplicação das AEAs foi realizada conforme a disponibilidade de cada grupo. Para identificá-las, enumeramos da seguinte forma: G9.1 – AEAI; G9.2 – AEAI; e G9.3 – AEAIII. O Quadro 10, a seguir, sistematiza essa organização.

Quadro 10 – Organização das aplicações das AEAs pelos respectivos grupos.

Grupo/AEA	Escola	Turno	Datas
AEA I	Urbana	Matutino (somente um tempo de aula)	9, 10 e 11 de novembro
AEA II	Campo Ribeirinha	Matutino (todo os tempos de aula)	25 e 27 de outubro
AEA III	Campo na estrada	Matutino (todo os tempos de aula)	18 e 21 de novembro

Fonte: elaborado pela autora.

A AEA I foi aplicada em apenas um tempo de aula por dia (50min), porque acompanhamos a organização das aulas da professora que cedeu a sala. Destacamos que essa AEA I estava prevista para ser desenvolvida em dois dias, mas durante a sua implementação, foi preciso um terceiro dia para finalizar as questões e ações propostas na tarefa. Do mesmo modo, a AEA II foi planejada para ser aplicada somente nos quatro tempos de um turno de aula. Porém, foi necessário realizar mais um dia de aplicação. Esses ajustes na aplicação das AEAs são normais e podem acontecer, pois, durante a aplicação de uma AEA pode ocorrer mudanças e revisões tanto na estratégia da aula quanto no saber que se objetiva encontrar. Isso porque, de acordo com Radford (2020), durante o planejamento o professor segue uma estrutura determinada para AEA, mas na implementação durante o LC, perde-se o determinismo relacionado ao planejamento realizado, uma vez que esse momento da atividade ou LC é cheio de movimento, tensões, controvérsias e discussão.

Na organização das etapas da formação, após as aplicações das propostas dos grupos G1, G2 e G3, não foi possível marcar os encontros com os professores e acadêmicos como estava previsto no planejamento da formação (Capítulo 3), visto que os professores encontravam-se sobrecarregados com o fechamento do ano escolar e os acadêmicos estavam finalizando o semestre no curso de graduação. Logo, a PP solicitou um relatório de cada integrante do grupo sobre a aplicação da AEA nas escolas. Para esta tese, escolhemos a análise de uma das aplicações realizada por um dos grupos. Iniciamos pela descrição da AEA, planejada e aplicada pelo G3, e depois escolhemos os episódios relevantes que permitiram a análise detalhada da proposta de intervenção desse grupo. Essa escolha se deu porque o G3 era composto por acadêmicos e a professora PG em serviço.

5.1.2 Aplicação da AEAIII na escola do km 19

A AEAIII, aplicada na escola do km 19, foi planejada e implementada pela professora PG, com a participação dos acadêmicos AB, AC, AD e a PP. A PG nomeou essa proposta de AEA como Projeto da Alimentação Saudável e o Descarte do Lixo, pois de acordo com a professora o planejamento da AEA, desenvolvido de acordo com a TO, assemelha-se a um projeto. O planejamento foi realizado em cinco encontros em que o grupo produziu: o planejamento e a elaboração da folha da AEAIII de orientação para o docente (Apêndice G), a elaboração da folha de Tarefa do aluno (Apêndice H), e as confecções dos artefatos culturais

utilizados para auxiliar as ações e problemas da tarefa proposta (lixeiras para coleta seletiva, kit para realização da Tarefa e alimentos para o lanche coletivo).

A AEAI foi realizada com os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental da escola do km 19, na qual a PG atua como professora, no período matutino. O objeto de estudo escolhido para a AEAI estava de acordo com o projeto pedagógico da escola no que se refere aos saberes a serem trabalhados e encontrados, e a escolha da temática foi também relacionada a uma necessidade que a professora PG percebeu na sua realidade escolar.

A professora observou e informou ao grupo que os alunos estavam consumindo muitos alimentos industrializados como, chiclete, pirulito, bala e bombons, comprados em uma pequena mercearia ao lado da escola; e, como merenda escolar, havia apenas carne em conserva e ou salsicha com arroz, servidos no intervalo para os alunos. Em relação ao plano alimentar oferecido pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a escola e a professora não manifestaram opiniões ou reflexões sobre esse tipo de alimentação oferecida pelo programa.

Após o consumo dos alimentos industrializados, as embalagens eram jogadas na área externa em frente às salas de aulas ou na grama em frente à escola. Esse problema local foi o ponto inicial para o planejamento da AEAI nesse grupo. Os objetos de estudos foram: Alimentação saudável; Descarte dos Resíduos sólidos; Organização de dados, tabelas e gráficos; Conscientização sobre o descarte de resíduos sólidos e sobre a alimentação saudável.

No primeiro dia de aplicação a PG, ao chegar na sala de aula, apresentou todos os acadêmicos e a PP para a turma. Na sequência, explicou para os alunos como seria realizada a tarefa, ou seja, em pequenos grupos, cujos integrantes desses grupos iriam discutir as questões e ações juntos, com respeito e cuidado uns com os outros, e após esta interação cada aluno iria responder em sua folha de tarefa a resposta encontrada no grupo. A sala era composta por 11 alunos matriculados, porém somente nove frequentavam assiduamente, assim foram formados os seguintes grupos: grupo A – A1, A2 e A3; grupo B – B1, B2 e B3; e grupo C – C1, C2 e C3. A folha de tarefa foi entregue para cada aluno dos pequenos grupos, excepcionalmente, em cada grupo tinha um acadêmico ou professora trabalhando junto com os alunos.

Aqui cabe observar que, em geral, somente o (a) professor(a) de sua respectiva turma implementa em sua sala de aula e participa em todos os grupos. Mas como a formação é realizada em grupo, todos os participantes do grupo também participam da implementação da respectiva AEA.

O Quadro 11 sistematiza os objetos, os objetivos e as ações ou questões planejadas para essa aplicação.

Quadro 11 – Síntese da AEA III, aplicada em uma escola do campo.

Objeto	Ação (A)/ Questão (Q)	Objetivo
<p>A alimentação saudável.</p> <p>Descarte dos Resíduos sólidos;</p> <p>Organização de dados, tabelas e gráficos.</p> <p>Conscientização sobre o descarte de resíduos Sólidos e sobre a alimentação saudável.</p>	<p>A1. Faça um desenho que representa uma alimentação saudável e seu alimento preferido.</p> <p>A2. Vamos assistir o vídeo sobre alimentação saudável.</p> <p>Q1. De acordo com o vídeo, por que é importante comer legumes e frutas?</p> <p>Q2. a) Quais as vitaminas citadas no vídeo? 2.b) Quais as funções delas no nosso organismo?</p> <p>Q3. a) Como vocês ilustraram a alimentação saudável nos desenhos? 3.b) Nos desenhos que vocês fizeram, existe algo parecido no vídeo que vocês assistiram? Se sim, descrevam as partes parecidas?</p> <p>Q4. De acordo com o que vocês já estudaram sobre alimentação saudável, o lanche servido na escola é saudável? Por quê?</p> <p>A3. Hora do lanche coletivo! Sirva o seu lanche e anote tudo na tabela abaixo. Bom apetite!</p> <p>A4. Vamos ver qual o valor calórico que cada um consumiu no lanche?! Como fazer isso?</p> <p>Q5. Comparando com o valor calórico ideal, como foi a alimentação de vocês?</p> <p>Q6. Como vocês descartaram o que vocês NÃO consumiram do lanche?</p> <p>Q7. O que poderia ser feito com as embalagens que sobraram do lanche?</p> <p>A4. Vamos quantificar a quantidade de resíduos sólidos geradas após o lanche, na sala e na escola?! (secos e sólidos)</p> <p>Q8. Vocês encontraram algum resíduo orgânico? Se sim, quais?</p> <p>A5. Com os dados organizados na tabela, vamos representá-los em forma de gráfico, na cartolina.</p> <p>Q9. Qual o RS que apareceu com maior frequência?</p> <p>Q10. Qual RS que apareceu com menor frequência?</p> <p>Q11. a) Sabendo que a escola não separa os Resíduos Sólidos, vocês acham importante a separação? Se sim, por quê? 11.b) Dê uma sugestão de como realizar essa separação na escola.</p> <p>Q12. Como a escola descarta os resíduos sólidos para reduzir os impactos ambientais?</p> <p>Q13 a) Como podemos contribuir com a diminuição dos RS na escola? 13b) E na comunidade?</p>	<p>Refletir sobre a importância da alimentação saudável;</p> <p>Discutir que ao consumir qualquer tipo de alimentos o mesmo deverá ser descartado de forma correta para reduzir os impactos ambientais;</p> <p>Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas utilizando termos como maior e menor frequência, mobilizando esse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural, levando em consideração a tendência da Etnomatemática. (BRASIL, 2017).</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Após a apresentação da AEAIIII pela PG, os alunos iniciaram a aula com ação A1, na qual eles fizeram desenhos dos seus alimentos preferidos e de sua percepção de alimentação saudável, na cartolina. Os materiais necessários para realizar essa ação foram disponibilizados e os estudantes foram organizados em grupos e foram convidados para se organizarem no piso da sala e realizarem seus desenhos. Essa organização teve como objetivo proporcionar aos estudantes uma maior interação e compartilhamento de materiais, como tintas e lápis de cor. A Figura 15 ilustra a organização dos estudantes na sala, no momento da A1.

Figura 15 – Estudantes do 3º ano do ensino fundamental realizando a Ação 1, em grupo.



Fonte: elaborado pela autora.

Os estudantes iniciaram timidamente e não conseguiram representar na cartolina o que foi solicitado. A PG justificou que essa reação poderia estar relacionada à presença de pessoas diferentes na sala (acadêmicos e a professora pesquisadora). De acordo com o relato do AC,

No decorrer da atividade fomos nos aproximando de cada aluno e assim foram surgindo diálogos com eles e falando um pouco de cada realidade e assim a atividade em grupo aos poucos ia se desenhando. Para que nosso objetivo fosse alcançado, claro! Tivemos sim algumas dificuldades entres os coleguinhas, pois alguns grupos não tinham noção de como trabalhar em grupo, outro aluno tinha conhecimento suficiente e já fazia aquilo que a gente gostaria que fosse feito no trabalho em grupo. Nos desenhos, no primeiro momento, foi uma chave que poderia abrir outras portas, mas se observava muito o trabalho individual (Acadêmico C).

Acreditamos, como a professora PG afirmou, que a presença de pessoas diferentes na sala de aula colaborou com a timidez das crianças, porém na fala do AC percebemos que aos poucos os acadêmicos foram estabelecendo diálogo com eles e a atividade coletiva foi

acontecendo. O acadêmico afirma também que a dificuldade em trabalhar em grupo esteve presente, por exemplo, quando um dos alunos realizava uma atividade individualmente.

A própria professora da turma afirmou que comumente não realiza atividades em grupo, pois segundo ela, o trabalho em grupo desorganiza e se perde o controle da sala. Pela fala da professora, observa-se a concepção de trabalho em grupo da PG, que difere completamente de uma proposta com base na TO. Mas, acreditamos que, a participação dessa professora na formação e principalmente no planejamento coletivo, contribuiu para que ela refletisse sobre novas estratégias para o ensino e aprendizagem, em particular, para o trabalho coletivo e em grupo.

A falta de se realizar trabalhos em grupo justifica o fato dos alunos, dessa turma, apresentarem dificuldades de interação para com o trabalho em grupo, por ser uma estratégia diferente e nova para eles. Mas, quando todos os acadêmicos e as duas professoras se sentaram junto aos estudantes no piso da sala, eles começaram a participar e criar os seus desenhos, representando o que a ação pedia. Muitos iniciaram desenhando maçã, uva e banana. Então, a PP questionou se alguém tinha um pé de maçã em casa e todos responderam que não. Assim, a PP questionou novamente, qual era a fruta que eles tinham em casa e começaram a mencionar as frutas e desenhá-las nas cartolinas.

Para alimentações saudáveis os estudantes desenharam manga, banana, cenoura, uva, milho, tomate, laranja, arroz, feijão, carne, peixe etc. E em relação aos alimentos que eles gostavam, eles desenharam sorvete, bombom, peixe, ingá, manga, açaí e tucumã. Os questionamentos da PP foram realizados porque ela pretendia estimular os estudantes a buscar as possibilidades que eles tinham em casa e na comunidade em geral. Quando foram questionados se todos esses alimentos eram saudáveis, todos responderam que sorvete, bombom, bala e alimentos em conserva não eram saudáveis, mas, gostavam. A proposta planejada pelo grupo possibilitou observar, como era esperado, a concepção dos estudantes sobre a alimentação saudável. De fato, percebeu-se que eles tinham consciência de uma alimentação saudável, mas ainda na escolha final eles optaram pelos alimentos industrializados. Essa escolha é justificável, pois a preferência de alimentação dessas crianças está baseada nas concepções estabelecidas em suas culturas, pelas mídias e pelas indústrias de alimentos.

Observamos que o planejamento do grupo, no que se refere às ações propostas na AEAI, foram adequadas e estão de acordo com os objetivos estabelecidos, pois possibilitou um movimento dos saberes que culminou na discussão e reflexão com os alunos sobre a

alimentação saudável na escola, que são possibilidades de discutir a reeducação alimentar. Contudo, a escola e a família precisam ser parceiras nesse processo, pois o objetivo é fazer os alunos reconhecerem qual é o alimento saudável ou não, assim como praticarem a alimentação saudável. Mas, para que eles possam praticar essa alimentação saudável, outros fatores devem ser levados em consideração, como o contexto sociocultural desses estudantes. Por um lado, é preciso respeitar, principalmente, a própria condição econômica e social das famílias. Desse modo, cabe à escola oferecer uma merenda e uma educação que possibilite os estudantes a não receberem informações passivamente como fazem as abordagens tradicionais, ou que resolvam de forma autônoma e individualista as suas tarefas, como propõem as abordagens construtivistas. Por outro lado, é possibilitar oportunidades de vivenciar espaços que contribuam para um posicionamento crítico e reflexivo diante do saber.

Após a participação das professoras e dos acadêmicos nos pequenos grupos, a interação, a conversação e a colaboração se fizeram um pouco mais presente. Por exemplo, no grupo B a aluna B1 auxiliou a aluna B2 a realizar os desenhos de algumas frutas. Outra manifestação e interação foram percebidas entre os integrantes dos pequenos grupos, quando os alunos perguntaram ao colega sobre seu alimento preferido, estimulando a curiosidade em ver e adivinhar o que o outro colega havia desenhado.

A segunda ação, A2, foi a apresentação, por meio de um artefato cultural, do vídeo¹⁰ escolhido pelo G3, que tratava sobre alimentos saudáveis e algumas funções desses alimentos, em forma de música, como por exemplo: “vitamina A faz a visão melhorar, vitamina C dá resistência pra você” (NT Kids, 2017). O objetivo do vídeo foi ilustrar a alimentação saudável e suas funções no organismo, assunto que os estudantes já haviam estudado, brevemente, nas aulas anteriores. O vídeo também serviu de suporte para que os estudantes pudessem responder as questões 1, 2, 3 e 4 (Apêndice H).

Para responder a essas questões, o vídeo foi repassado mais duas vezes. De acordo com a folha de tarefa, os estudantes conseguiram pontuar algumas das vitaminas mencionadas na cantiga do vídeo. Durante o trabalho coletivo, foi observado novamente que a interação não estava acontecendo nos pequenos grupos e observamos que alguns alunos foram imediatamente respondendo às questões. Nesses grupos, aquele coleguinha do grupo que não sabia responder, copiava a resposta de quem havia respondido. Esta ação foi percebida em todos os grupos. Como a PG não trabalhava propostas de trabalho em grupo na sala de aula, os alunos não

¹⁰ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PejYNp2mOMQ>

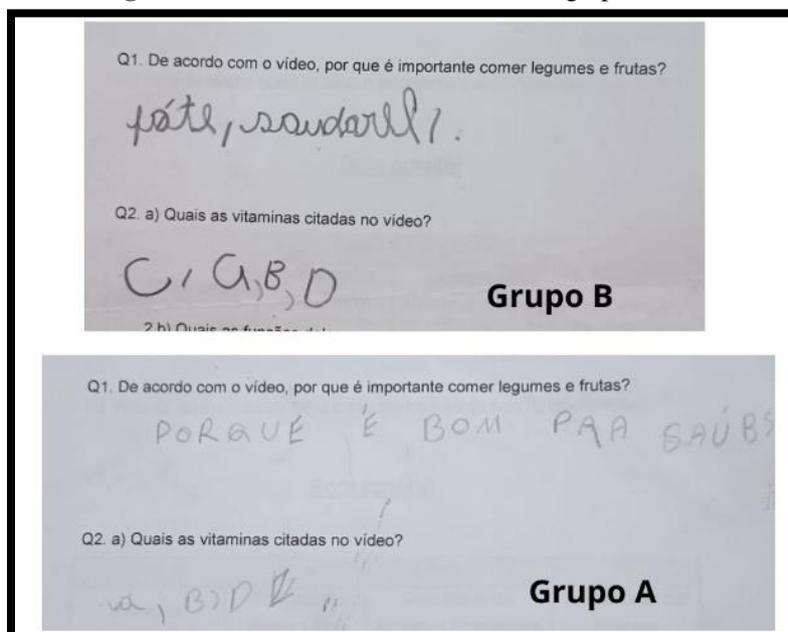
estavam acostumados a trabalhar nessa perspectiva. Outro aspecto é a educação individualista presente nas escolas.

Assim, os acadêmicos e as professoras buscaram estimular a interação nos grupos. Por exemplo, no grupo B a PP perguntou para a estudante B2, porque ela estava copiando as respostas da estudante B1, e a resposta dada foi que não lembrava mais do conteúdo abordado no vídeo, por isso, não sabia responder. Nesse caso, com o objetivo de estimular o diálogo, a PP sugeriu que ela perguntasse para a colega se ela lembrava quais eram as vitaminas mencionadas no vídeo, iniciando timidamente as interações entre elas.

Com base nisso, reafirmamos que essa dificuldade de interação nos pequenos grupos no primeiro dia pode estar relacionado ao fato dos estudantes não serem habituados a realizarem atividades escolares em grupo e pelas práticas pedagógicas influenciadas pelos modelos individualistas de ensino e aprendizagem. Somadas a essas dificuldades, outro desafio encontrado e a ser contornado nos três grupos foi a leitura das ações e questões, pois a maioria da turma tinha dificuldade na escrita e na leitura. Esse problema foi parcialmente apontado pela PG no planejamento da AEAI e durante a organização dos pequenos grupos a professora PG teve o cuidado de colocar um integrante que soubesse ler em cada grupo.

No momento da leitura e da escrita, os acadêmicos e as professoras estavam nos pequenos grupos orientando os estudantes que sabiam ler, para que fizessem a leitura em voz alta e os outros membros do grupo ouvissem para discutir as questões. A colaboração humana entre os alunos, neste caso, embora tenha ocorrido, ela não foi espontânea. Foi incentivada e orientada pelos professores, mas, tanto na leitura quanto na escrita buscavam auxiliar uns aos outros, fazendo ditado de palavra para o colega escrever ou relendo a questão para o colega entender. A Figura 16 apresenta um recorte da folha de tarefa respondida pelos grupos A e B.

Figura 16 – Recorte de folha de tarefa dos grupos A e B.



Fonte: elaborado pela autora a partir das folhas de tarefa dos grupos A e B.

As respostas para as questões 1 e 2 dos demais estudantes seguiram esse mesmo padrão, para a questão 1: forte, saudável e inteligente; e para a questão 2: vitaminas A, B, C e D. A dificuldade na escrita também pode ser observada na Figura 16, pois mesmo com as orientações dos acadêmicos e das professoras, ainda assim em todas as folhas de tarefa observaram-se erros na escrita. Durante o desenvolvimento da ação para responder as questões de 1 a 3, notamos a colaboração entre os alunos, exemplificada por AC, ao relatar que no grupo C, o aluno C1 auxiliou na escrita soletrando as palavras para os colegas que não conseguiram escrever as respostas. No grupo B, também aconteceu essa interação, em que a aluna B1 realizava a leitura lentamente para que os alunos B2 e B3 pudessem escrever e, em alguns momentos, até escreveu algumas letras na folha da B2.

Considerando essa realidade da turma da PG, o planejamento da AEAlII levou em consideração os fatores e a forma de organização do grupo realizada pela professora, sendo fundamental para que os alunos tomassem atitudes colaborativas. Nesse caso, mesmo que sejam pequenas atitudes, essas ações sugeridas e motivadas pela participação coletiva do professor no grupo despertaram preocupação com o outro e atitudes de colaboração dentro do grupo, ainda que não tenham sido espontâneas. Portanto, são formas de colaboração que buscam mobilizar a interação dos alunos para a perspectiva da ética comunitária.

Ainda nos pequenos grupos, para responder à questão 4, “De acordo com o que vocês já estudaram sobre alimentação saudável, o lanche servido na escola é saudável? Por quê?” os

alunos foram orientados para primeiro discutirem no grupo e após chegarem a uma conclusão, poderiam escrever em suas folhas de tarefas. O grupo A respondeu que o lanche não era saudável, porque eles comiam salsichas em conserva. No grupo C, concluíram que era saudável, pois tinha arroz, mas também responderam que comiam salsicha e carne em conserva e que esses alimentos fazem mal. E o grupo B, após discutirem, responderam que não era saudável porque tinham carne em conserva e salsicha, mas não tinham legumes e frutas. Novamente, percebemos que a proposta da Q4 possibilitou a discussão e a conscientização dos estudantes em relação à alimentação saudável.

Em seguida, todos os pequenos grupos foram organizados em um único grupo na sala. Houve a tentativa de explorar debates e discussões entre os grupos, mas a interação não aconteceu naturalmente e eles não conseguiram apresentar as conclusões, dúvidas e ou questionamentos dos grupos. Essa falta de interação pode ser atribuída pelo fato de que cada aluno recebeu uma folha de tarefa e uma cartolina, e também pela dificuldade dos alunos em interagirem no pequeno grupo.

Após a PP insistir para que todos participassem e falassem sobre seus alimentos preferidos e suas respostas, cada aluno, mesmo de forma tímida, apresentou seu desenho e falou brevemente sobre suas respostas da folha de tarefa. Devido às dificuldades dos alunos, focamos a apresentação nos desenhos realizados. Embora essa etapa da tarefa não tenha sido alcançada, serviu para conhecermos os alunos e repensarmos na estratégia de distribuição de material didático, sendo importante para a sequência da tarefa. Ao finalizar as apresentações a PG, a PP e os acadêmicos organizaram o lanche coletivo.

O lanche coletivo foi proporcionado com objetivo de mostrar possibilidades de alimentos regionais saudáveis para o lanche escolar e trabalhar a soma por meio dos valores calóricos de cada porção dos alimentos. Um dia antes da aplicação da AEAI, a PG pediu para que os estudantes trouxessem frutas que tivessem em casa. Para facilitar, os acadêmicos e a PP também levaram lanche, já com as porções medidas e a equivalência em calorias. Os valores calóricos foram extraídos da Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO (2006).

Nesse contexto, tínhamos: tapioca recheada com banana e tucumã (125kcal); bolo de macaxeira (174kcal); banana prata (98 kcal); manga (64 kcal); castanha do Brasil (64,3 kcal); suco de acerola (22kcal) e água. Para contextualizar o conceito de caloria, a PP explicou brevemente, para todos da sala, que as calorias são a energia que o nosso corpo precisa para

sobreviver. Esse conceito não foi aprofundado, pois esse objeto de estudo não faz parte dos conteúdos previstos para esse nível e seria estudado no futuro por esses alunos.

O lanche coletivo foi realizado na sala de aula. Todos os alimentos foram colocados na mesa da PG e os alunos, com os pratos e copos da escola, poderiam escolher o que eles queriam lanchar. Ao servirem e/ou repetirem, eles recebiam uma ficha por cada alimento que ele escolheu. As fichas serviram de apoio para o preenchimento da tabela (Apêndice H) e para a realização da soma que eles deveriam fazer depois do lanche coletivo.

Nesse momento, percebemos que a maioria dos alunos se sentiu à vontade em servir-se, bem como em voltar à mesa e repetir a alimentação. Observamos que, ao escolher e servir o lanche, os alunos não ficavam em suas mesas; ficavam andando na sala, curiosos para identificar o que o outro colega serviu e escolheu. Às vezes, após ver um alimento no prato do colega, aquele aluno voltava à mesa para servir o mesmo alimento também. Após um tempo, observamos também uma competição saudável entre eles, para saber quem estava com mais fichas e quem tinham ingerido mais alimentos. Somente o aluno B3 não quis comer, pois ele afirmou que trazia seu lanche todos os dias de casa para não passar mal na escola. Nesse caso, a PG sugeriu que ele servisse pelo menos a tapioca e a água, aceitando a proposta.

De volta aos pequenos grupos, os estudantes organizaram o seu consumo na Tabela Lanche coletivo que está na folha de tarefa e realizaram a soma. As questões 5, 6 e 7 exploraram as duas tabelas que foram construídas durante a realização das ações A3 e A4. A Figura 17 representa a organização dos dados na tabela, dos alunos B3 e A1.

Figura 17 – Organização dos dados na tabela, pelos estudantes B3 e A1.

Grupo B				Grupo A			
LANCHE COLETIVO				LANCHE COLETIVO			
Alimentos	Valor calórico (50g e 100g)	Quantidade de Alimentos consumidos	Total de kcal por alimento	Alimentos	Valor calórico (50g e 100g)	Quantidade de Alimentos consumidos	Total de kcal por alimento
Bolo de Macaxeira	125kcal	X		Bolo de Macaxeira	125kcal	1	125
Tapioquinha recheada com manteiga, banana e tucumã	174 kcal	1	174	Tapioquinha recheada com manteiga, banana e tucumã	174 kcal	1	174
Banana prata	98 kcal	X		Banana prata	98 kcal	0	0
Manga	64/72 kcal	X		Manga	64/72 kcal	2	128
Castanha do brasil	64,3 kcal	X		Castanha do brasil	64,3 kcal	2	128,6
Suco de Acerola	22kcal	X		Suco de Acerola	22kcal	2	44
Água	livre	100	10	Água	livre	1	
Total geral			174	Total geral		1	984

Fonte: elaborado pela autora a partir da folha de tarefa dos grupos A e B.

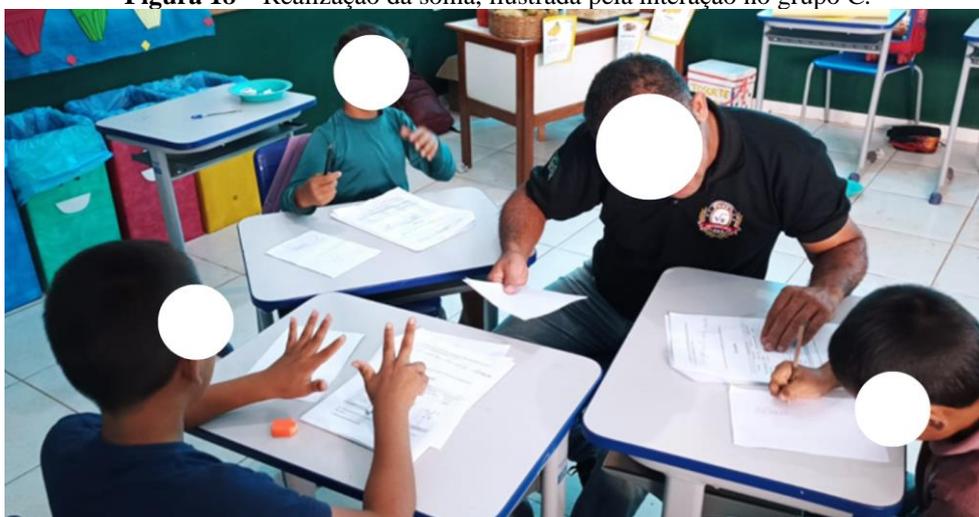
Conforme a quantidade de fichas, com os nomes e os valores calóricos de cada alimento, os estudantes preencheram a terceira coluna da tabela, e após a soma de todos os valores calóricos dos alimentos consumidos preencheram a quarta coluna. Os alunos foram

orientados a colocar um x na linha que correspondia aos alimentos que eles não ingeriram e a quantidade, na forma de numeral, na linha que correspondia ao alimento consumido, como ilustra a Figura 17. Nessa ação, buscamos trabalhar a organização de dados em tabelas. No momento do preenchimento da tabela, os alunos interagiram mais, pois todos queriam saber quanto o seu colega havia consumido. No final, muito entusiasmados, os alunos compararam as quantidades de consumo entre eles.

A proposta da tarefa planejada pelo G3 evidencia os aspectos ligados aos critérios para a escolha das questões e ações. O lanche coletivo, a organização da tabela e as questões explorando as informações referente às ações A3 e A4 possibilitaram interações entre os integrantes dos pequenos grupos e entre os grupos, conforme a TO sugere. Também, verificamos que essas ações e as questões Q5, Q6 e Q7, possibilitaram o movimento dos alunos para o encontro com os saberes de matemáticas e sobre o significado de alimentação saudável. Além disso, como citado anteriormente, o lanche coletivo proporcionou um ambiente de entusiasmo, curiosidade e motivação para interação e questionamentos entre eles.

Observou-se que, na realização dos cálculos das somas houve maior dificuldade. Inicialmente, eles armaram todas as parcelas da soma de uma só vez, aumentando mais a dificuldade. Então a PG foi ao quadro e orientou-os a fazer as somas por partes, com duas parcelas, apenas. Devido à dificuldade dos estudantes em somar números grandes, para finalizar as somas, os acadêmicos e as professoras trabalharam conjuntamente nos pequenos grupos. A Figura 18 ilustra o momento da realização das somas no grupo C.

Figura 18 – Realização da soma, ilustrada pela interação no grupo C.



Fonte: Autora (2023).

De acordo com o acadêmico AC, o aluno C1 estava desenvolvendo os cálculos de forma individual e as interações não estavam acontecendo. O acadêmico ao perceber essa atitude,

orientou o C1 a colaborar e explicar para os colegas do seu grupo, desencadeando uma interação entre eles. Assim, na Figura 18, vemos a expressão do aluno C1, utilizando as mãos após a participação do AC, fazendo gestos para explicar como realizar as somas da ação A3 para a aluna C2, que também movimenta as mãos acompanhando o raciocínio do colega, enquanto o acadêmico AC auxilia o aluno C3, que estava com dificuldade na escrita dos números.

Segundo a TO, a interação não acontece somente verbalmente, mas também por meio dos gestos. Como enfatiza Radford (2021), em relação aos aspectos que precisam ser considerados durante o processo de aprendizagem, a TO considera que a interação professor-aluno e aluno-aluno é cheia (incorporadas) de sentimentos, sensações, ações, experiências e ritmo. Assim, após a sugestão e a participação do AC, percebemos que os alunos C1 e C2 conseguiram iniciar uma comunicação com objetivo de preencher a tabela com o valor calórico consumido no lanche coletivo, como proposto na folha de tarefa. Nesse trabalho coletivo, a individualidade esteve presente, porém, com a participação e incentivo do professor, os alunos passaram a colaborar entre si. Diante disso, acreditamos que esse é um processo inicial para que os alunos venham habituar-se a essas atitudes de modo que elas apareçam de forma espontânea e natural. Ressaltamos ainda a ação do acadêmico no grupo, pois, de acordo com a TO, é o que se espera de um professor em uma interação no LC.

Dando continuidade à AEA III, para comparar o valor calórico consumido e o valor calórico ideal, os estudantes preencheram a segunda tabela da folha de tarefa. O valor calórico consumido foi encontrado e calculado na ação anterior e o valor calórico ideal já constava na tabela. No planejamento, esse valor calórico ideal foi calculado, pelo G3, de acordo com as orientações da nutricionista do Sistema Público de Saúde da cidade de Humaitá, e já estava preenchido na tabela.

Ao realizarem a comparação do valor calórico consumido e o valor ideal, questão Q5, o grupo A e C responderam que eles se alimentaram acima do valor sugerido na tabela. E no grupo B, somente o B3 obteve o valor calórico abaixo do ideal, pois como apresentado anteriormente ele só serviu tapioca e realizou o seu lanche particular. Após os alunos responderem a Q5, ainda nos pequenos grupos, a PP vendo a necessidade de refletir sobre os valores encontrados do consumo do lanche, pediu a atenção de todos da sala e explicou que mesmo que a alimentação seja saudável não pode ser ingerida além do que o nosso organismo precisa. E exemplificou para a sala o que a aluna B1 discutiu em seu grupo, quando ela disse “se comer muito dá dor de barriga”. Nesse contexto, nas folhas de tarefa, esse exemplo foi

reproduzido, acreditamos que por influência da fala da professora e também das discussões nos pequenos grupos.

Na aplicação dessa AEA, percebeu-se a participação mais presente da PP nas ações diretamente com a sala. Essa atitude é justificada, pois a PG e os acadêmicos ainda não possuem muita experiência em trabalhar a tarefa na qual o professor trabalha ombro a ombro com os estudantes, ou seja, no LC. Então a PP, embora estivesse ao lado do grupo B, por várias vezes durante a aula, participou e discutiu no grande grupo, quando necessário, e nos momentos que surgiram dúvidas sobre a tarefa.

Na questão 6, “Como vocês descartaram o que vocês NÃO consumiram do lanche?”, todos responderam que jogaram nas lixeiras. A ação de jogar as sobras nas lixeiras gerou ações de colaboração, tendo em vista que quando algum dos estudantes não sabiam em qual lixeira jogar o resíduo. Por conseguinte, ele retornava no grupo e perguntava, ou perguntava para os acadêmicos e para as professoras.

Para a questão Q7, ainda nos pequenos grupos que se refere ao reaproveitamento dos resíduos gerado no lanche, as respostas foram: “jogar para os porcos”, “jogar para as galinhas”, “pode utilizar novamente” (no caso da garrafa que estava o suco) e “poderia fazer bolas de papel, cabeça de boneca”. O aluno C1, durante a interação em seu grupo, mencionou que em sua casa os restos de alimentos são utilizados para fazer adubo, por meio de uma composteira. Nesse caso, o acadêmico AC pediu para esse aluno explicar para seu grupo o que era uma composteira, já que eles não sabiam e/ou conheciam. Já a aluna B1 disse que em sua casa utilizavam garrafas de plástico para plantar flores. As manifestações desses dois alunos mostraram como é o tratamento dessas famílias em relação a esses resíduos e como essa questão proposta possibilitou o diálogo e o reconhecimento do contexto familiar pelos alunos.

Desse modo, ao relacionar o reaproveitamento de resíduos com ações realizadas no dia a dia de suas casas, os alunos mostraram a aproximação que a Q7 possibilitou nas discussões nos pequenos grupos. Em cada grupo esteve presente, ao menos, um exemplo de reaproveitamento de resíduos orgânicos e/ou a reutilização de resíduos sólidos recicláveis, como os dois exemplos já mencionados. Logo, por ser uma escola do campo, acreditamos que essas crianças encontraram na questão proposta na AEA III o contexto vivido em suas casas, seguindo o que a TO orienta para o planejamento de uma AEA – questões sensíveis, concretas e que fazem parte do contexto dos estudantes. Como dentro dos grupos, somente a aluna B1 trouxe exemplos de resíduos sólidos, como reaproveitamento de garrafas pet e bolas de papel,

as professoras e os acadêmicos lembraram para os grupos A e C que também existia a possibilidade de reutilizar garrafas de plástico, sacolas plásticas e papelão. Os acadêmicos AC e AB relataram que acreditam que essas respostas, somente considerando os resíduos orgânicos, foram influenciadas pelo lanche coletivo, pois os alunos haviam acabado de lanche e relacionaram a Q7 com os restos de alimentos.

Devido às dificuldades nas operações de somas, a A3 demandou um tempo maior para resolução. Assim, a interação e as respostas da ação A3 e A4, e das questões Q5, Q6 e Q7 só aconteceram nos pequenos grupos, porque o tempo de aula já estava finalizando nessa etapa e os alunos precisavam se organizar para voltar para suas casas. Portanto, não foi possível realizar o debate no grande grupo e o restante da tarefa ficou para ser realizado no próximo dia de aula. As folhas de tarefa foram recolhidas para serem entregues e terminadas na aula seguinte.

No final do primeiro dia de aplicação da AEAI, em função do movimento causado pela realização de parte da tarefa pelos alunos e repercussão causados pela interação dos alunos na realização do lanche coletivo, a pedagoga e uma professora da escola conversaram com a PP e solicitaram que a proposta da AEA fosse desenvolvida em toda escola. Em resposta, a PP explicou que para aplicar a proposta na escola, os demais professores (as) também precisariam participar da formação e do planejamento coletivo da atividade de ensino e aprendizagem sob a ótica da TO. Uma proposta de AEA não está pronta para ser replicada, ela precisava ter o momento de planejamento juntamente aos outros professores.

Iniciamos a segunda aula para a continuidade da tarefa da AEAI, organizando os pequenos grupos. Aqueles que já haviam terminado as somas ajudaram os demais integrantes do grupo que não haviam terminado. Após todos os grupos concluírem as ações e questões até a Q7, abrimos a discussão e a apresentação das respostas para o debate no grande grupo. No grande grupo (segundo dia), os alunos participaram lendo suas respostas na folha de tarefa e falando sobre suas experiências, como o caso do aluno C1 que tinha uma composteira em casa, já mencionado. Ele pôde compartilhar com os colegas o destino dos resíduos orgânicos em sua casa. A aluna B1 relatou o reuso de garrafas de plástico em casa, para plantar flores, por exemplo. Esta participação maior dos alunos mostra uma mudança comparado ao primeiro dia de aula, em que eles estavam muito tímidos e quase não participaram, quando a sala foi organizada em um grande grupo. Essa reação revela também a importância em planejar propostas de tarefa que possibilite movimento e interação entre os estudantes, como propõe a TO.

Dando continuidade na tarefa, para realizar a A5 (coleta dos resíduos), a PG, os acadêmicos e a PP explicaram que eram para ser coletados apenas resíduos sólidos e secos. Outros tipos de resíduos como, por exemplo, restos de alimentos e fezes de animais, não deveriam ser coletados. Foi explicado também que a coleta de resíduos sólidos não seria uma competição e que precisavam usar luvas e os sacos plásticos para o armazenamento. Essa ação aconteceu ao redor da escola por aproximadamente 20 minutos. As professoras e os acadêmicos organizaram os pequenos grupos e entregaram luvas e os sacos plásticos para armazenamento. A Figura 19 ilustra o momento final da coleta dos resíduos, em que todos os estudantes estão com seus resíduos separados.

Figura 19 – Estudantes, acadêmicos e as professoras após a coleta dos resíduos sólidos.



Fonte: arquivo da autora.

Como a ação do lanche coletivo, percebemos que os alunos ficaram muito motivados e curiosos com as quantidades dos demais grupos, possibilitando uma ação muito participativa e alegre (Figura 19). Após a coleta, as professoras e os acadêmicos auxiliaram os estudantes na separação dos resíduos sólidos e na medição da massa, com uma balança, em quilograma ou em grama, relacionada à quantidade de resíduos sólidos recolhidos, e organizar os dados na tabela que estava disponível na folha de tarefa. A Figura 20 mostra as tabelas preenchidas pelos alunos B1 e A1.

Figura 20 – Tabela de quantificação dos resíduos sólidos preenchida pelos alunos A1 e B1.

Quantificação dos Resíduos Sólidos			Grupo A
Classificações dos resíduos sólidos	Preço por Kg	Quantidade em Kg ou g	Valor Kg/ R\$
Papel (azul)	0,60	532	
Plástico (vermelho)	0,90	830	
Vidro (verde)	0,42	0	
Metais (Amarelo)	5,70	926	

Quantificação dos Resíduos Sólidos			Grupo B
Classificações dos resíduos sólidos	Preço por Kg	Quantidade em Kg ou g	Valor Kg/ R\$
Papel (azul)	0,60	395	
Plástico (vermelho)	0,90	364	
Vidro (verde)	0,42	X	
Metais (Amarelo)	5,70	X	

Fonte: elaborado pela autora a partir da folha de tarefa dos grupos A e B.

Para a organização dos dados na tabela da Figura 20, a PG exemplificou na lousa a representação desses dados. Observamos que nenhum grupo coletou vidro e a maior quantidade de resíduos encontrada foi a de plásticos e papéis. Um dos objetivos da AEA III foi desenhar gráficos de barras, mas devido à grande dificuldade dos estudantes em usar essa forma de representação, adaptamos a representação das quantidades da coleta por meio de desenhos em uma cartolina, distribuída apenas uma por grupo. Todos os alunos do grupo participaram da confecção, sendo a proposta da A6.

Essa mudança na forma de distribuir as cartolinas foi realizada na tentativa de aproximar e motivar a interação dentro dos grupos, conforme os aspectos observados na aula anterior em que a interação não aconteceu, porque utilizamos uma folha por criança. Para fazer os desenhos, os estudantes precisavam comparar as quantidades de resíduos e sua classificação. Essa ação auxiliou-os nas respostas e discussões das questões Q9 e Q10 respectivamente: “Qual o RS que apareceu com maior frequência? Qual RS que apareceu com menor frequência?”. As respostas e discussões acerca das questões permitiram comparar os dois resíduos sólidos mais encontrados (papel e plástico), e verificar qual resíduo tinha maior quantidade. O grupo A apontou que o papel foi o resíduo sólido mais encontrado e indicou o vidro como o de menor frequência. De acordo com a discussão no grupo, eles não encontraram nada de vidro e, então, preencheram zero na tabela.

Nas questões Q11 e Q12, as respostas foram analisadas somente a partir das folhas de tarefa, visto que o tempo de aula já estava terminando e encontramos dificuldades para realizar a interação no grande grupo para concluir a atividade por meio de um debate e discussão. Referente às respostas, os três grupos falaram que é importante acontecer a separação dos

resíduos sólidos, mas somente o grupo B sugeriu que a escola precisava disponibilizar mais locais para fazerem o descarte, ou seja, mais lixeiras. Na questão 12, como a escola descarta os resíduos para reduzir os impactos ambientais, o grupo A respondeu que a escola queima os resíduos. Os grupos C e B responderam que a escola joga os resíduos no lixo. Por fim, quando questionados em como contribuir para com a diminuição dos resíduos na escola e na comunidade, todos os grupos apontaram a reciclagem como opção para diminuir a produção desses resíduos sólidos.

As respostas dos grupos mostraram qual a relação que a escola possui com o descarte dos resíduos sólidos. Por exemplo, na ação de recolher os resíduos no pátio e na área aberta da escola, os alunos encontraram restos de metais e papéis queimados no espaço da frente da escola. Também observamos poucas lixeiras disponíveis e nenhuma lixeira na forma de coleta seletiva. A escola é o local de conscientização do descarte e do reaproveitamento correto dos resíduos e pode ser trabalhada constantemente, principalmente no trabalho coletivo dos alunos e dos professores. Desse modo, é importante considerar e trazer para esse ambiente escolar formas de discutir e refletir sobre os hábitos corretos, de modo a causar menor impacto no meio ambiente escolar e, conseqüentemente, na comunidade local e no mundo.

Na tentativa de realizar um trabalho coletivo com os alunos no desenvolvimento da proposta, observamos que eles não estão habituados a trabalharem dessa forma. Foi recorrente as vezes em que os alunos sabiam responder e realizaram as questões individualmente, com poucas cooperações no sentido de auxiliar o colega. Inicialmente, durante a leitura das questões, ocorreram pequenas interações (quando um dos alunos interrompeu sua escrita para ditar uma palavra ao seu colega), sugeridas pelos acadêmicos e professoras que estavam trabalhando juntos aos pequenos e no grande grupo.

A proposta do lanche coletivo respondeu ao objetivo proposto no planejamento da AEAI, tendo em vista que ela contribuiu para o movimento em relação ao encontro dos saberes, alimentação saudável. Porém, devido às dificuldades que os alunos apresentaram, não foi possível trabalhar totalmente na perspectiva da TO e algumas discussões não foram concluídas. Contudo, com a participação da professora, algumas atitudes puderam ser trabalhadas nesse sentido. Acreditamos também que o fato de a proposta da AEAI, no primeiro dia de aula, entregar uma folha de tarefa e solicitar uma resposta para cada aluno, cooperou para a manutenção dessas atitudes individualistas dentro dos grupos. Dado esse aspecto, o G3 buscou mudar a estratégia no segundo dia de aula a partir da ação desenvolvida pela A5, ao solicitar as respostas somente em uma cartolina e uma folha de tarefa por grupo.

Essas adequações são realizadas em função das necessidades e características dos estudantes e estão de acordo com TO, pois considera a ausência do determinismo durante a implementação de uma AEA.

Inicialmente, as ações e as questões propostas contribuíram para que os alunos expusessem suas ideias e a partir delas discutissem de forma mais contextualizada sobre a alimentação saudável, a organização de dados em tabela, a separação dos resíduos sólidos e as formas de descartar e reaproveitar os resíduos sólidos (papel e plástico). Em síntese, mesmo que não tenha sido possível realizar o debate e a reflexão no grande grupo para a conclusão da tarefa devido ao tempo de aula, sendo necessário realizar mudança, a tarefa apresentada pelo G3 alcançou os objetivos da proposta de planejamento.

O movimento que a tarefa provocou nessa turma suscitou o pedido da pedagoga da escola para que a atividade fosse realizada em todas as turmas. Nesse caso, para manter a coerência com a proposta da TO, a PP esclareceu a coordenadora que as propostas que são desenvolvidas a partir do referencial da TO exigem um tempo de formação em relação à metodologia de ensino-aprendizagem da teoria. Na presente escola, somente a PG havia participado e que poderia dar continuidade a aplicação da tarefa planejada de acordo com a TO.

Na próxima seção, descrevemos e analisamos o Momento IV, que trata do planejamento coletivo sem a presença sistemática da PP.

5.2 Momento IV – planejamento coletivo e aplicação de AEA

O Momento IV, assim como o momento III, foi organizado e dividido em planejamento e aplicação de AEA nas escolas. Contudo, nessa etapa a PP se afastou do processo de planejamento e das aplicações nas salas de aulas para que os participantes pudessem agir sem a sua participação sistemática. Nesse momento, estávamos finalizando o quarto semestre da formação permanente e, por motivos pessoais, as professoras PE e PG participaram somente de dois encontros e não puderam finalizar a AEA, como previsto para esse momento. Assim, foram realizados dois encontros com o grande grupo nessa etapa da formação (Encontros 10 e 11): um para retomar as atividades e iniciar o planejamento; e o outro, após as aplicações da AEA, para os participantes apresentar suas percepções em relação à Formação Permanente (FP), o resultado da aplicação da AEA planejada e a finalização da formação. Na sequência, apresentamos em subtópicos a descrição e análise desses dois últimos encontros.

5.2.1 Encontro 10

No dia 11 de março de 2023, a PP iniciou o encontro com uma retrospectiva dos momentos anteriores da formação em função da interrupção da formação no ano anterior devido às férias escolares. Nesse encontro, foi organizado um grande grupo com o intuito de discutir e refletir sobre as ações e experiências que a formação proporcionou aos participantes até esse momento. Nesse dia, estavam presentes sete acadêmicos e uma professora da educação do campo ribeirinha, a PG. A professora PE, por motivos pessoais, não pode estar presente nesse encontro, mas demonstrou interesse, inicialmente, em participar do encontro de finalização da formação. O desenvolvimento desse encontro se deu a partir de perguntas realizadas pela PP, as quais foram elaboradas e planejadas em conjunto com a professora orientadora (PO). A Figura 21 ilustra um momento desse encontro.

Figura 21 – Discussão no grande grupo.



Fonte: arquivo da autora.

Para iniciar o diálogo, a PP perguntou ao grupo: “A experiência que vocês vivenciaram ao longo desta pesquisa-formação influenciou de algum modo suas práticas pedagógicas? - Se sim, de que maneira? - Se não, justifique sua resposta.” Todos afirmaram que sim, seja por gestos balançando a cabeça no sentido de afirmação ou balbuciando um sim. Como justificativa o acadêmico AC disse:

“[...] entrei a convite da nossa colega AB, e agradeço muito, porque eu tinha uma visão muito distorcida em relação ao conhecimento e sobre o projeto. Porque eu tinha muito, aquela visão, até um pouco arcaica de que o professor é o detentor do conhecimento.”

A acadêmica AB complementou:

Então, a TO foi muito importante na minha vida acadêmica, mudou minha maneira de pensar. [...] como a gente discutiu aquele dia com a PO. É algo muito enriquecedor, porque a gente vê a dificuldade de trabalhar em grupo, mas realmente dá de trabalhar,

quando todos cooperam. E a gente viu também a realidade quando fomos aplicar na escola, porque cada um é diferente. E cada um pode compartilhar sua ideia, em algo que você mais se destaca... e é algo que eu quero continuar estudando para o TCC. Porque eu vejo assim que é algo que precisa muito na educação. A educação está mudando [...] e nós também como ser humanos temos que evoluir. E eu vejo que a TO... como ser humano a gente vê que o individualismo não traz pontos positivos para a evolução do ser humano. (AB).

O acadêmico AW contribuiu falando:

A TO é uma tendência boa. Nós buscamos fazer agrupamentos na sala. [...] Foi legal. Aí já entra a parte da dificuldade, em alguns [grupos] faltou a colaboração, e a dificuldade de compreensão. Mas quando estava finalizando o estágio eles já estavam perguntando, se a professora [regente] deles iriam passar mais jogos e trabalhar em grupo... Eu gostei.

As falas dos acadêmicos sugerem que eles estão em um processo de transformação e ressignificação dos conceitos educacionais pré-concebidos, como, por exemplo, a concepção de professor como detentor do saber/conhecimento e a dificuldade em trabalhar em grupo. Nesse sentido, destacamos na fala do AW uma mudança de postura pois, no início da formação, esse acadêmico mostrou-se resistente aos novos significados dos saberes e das práticas docentes apresentadas pela TO, chegando a afirmar que não gostava e não acreditava no trabalho em grupo. Porém, o movimento possibilitado por cada AEA realizada nos encontros anteriores discutiu os saberes fundamentais da TO e foi possível realizar os planejamentos conjuntos das AEAs e as respectivas aplicações em grupo, contribuindo para que o AW refletisse sobre as formas de conceber e realizar o trabalho coletivo para o ensino-aprendizagem de saberes em Ciências e Matemática.

Portanto, colaborou para a tomada de consciência dessas novas formas de agir e pensar sobre essas práticas, produzindo novas subjetividades. A fala de AW apresenta, como diz Radford (2021), um sujeito diferente do idêntico, o “eu” diferente do “eu”, pois nas últimas ações coletivas ele foi atuante no projeto inacabável e permanente de formação.

A PG, a única professora que estava nesse encontro, relatou sua experiência dizendo:

Eu pude perceber que eu cresci muito como profissional, mas também como pessoa, né. Eu levei aulas mais diferenciadas. **A gente nunca fica em primeiro né, sempre trabalhando juntos.** Tive algumas dificuldades, porque eu sou mãe, né e as vezes eu não vinha, não podia estar presente nos encontros. Mas muitos exemplos eu tirei daqui para levar para minhas aulas. [...] A gente aprende muito com eles. E ontem iniciou o ano letivo, e até hoje eles lembram de vocês, lembram dessa aula. E eles perguntam: quando que vai voltar de novo, quando que a gente vai voltar a ter aquela aula da felicidade. É algo que ficou marcado, pro resto da vida deles. Eu só tenho a agradecer (Professora G, grifo dos autores).

A fala da PG “A gente nunca fica em primeiro né, sempre trabalhando juntos” mostra o quanto sua experiência com o grupo e com a FP a transformou. Essa fala inicia evidenciando uma mudança de discurso e de postura em relação ao seu perfil inicial, a qual sugere uma tomada de consciência em relação ao seu papel como professora. Ela não é a mesma do início da formação, uma vez que, após a formação, não vê o professor como o centro, mas uma pessoa que trabalha junto com os alunos. De acordo com a TO, há nessa afirmação um posicionamento do ser que reconhece um “eu” diferente. Outro trecho da sua fala que evidencia sua tomada de consciência, que atribuímos como consequência da formação, é quando a PG diz que cresceu muito como profissional e, também, como pessoa. A partir disso, levou aulas diferenciadas e utilizou exemplos do planejamento coletivo da AEA em suas aulas, conseqüentemente, indicando também uma mudança em sua prática pedagógica.

Todas as falas apresentadas pela PG revelam seu posicionamento autorreflexivo, trazendo indícios tanto do seu processo de subjetivação, enquanto ser diferente de antes, quanto do seu processo de objetivação em relação ao saber Labor Conjunto e ao papel do professor, na perspectiva da TO. Mesmo que a PG não tenha participado do planejamento da segunda AEA, como estava previsto na formação, ela mostrou em sua fala que utilizou elementos vivenciados no planejamento coletivo (ação 2.3 do encontro 8) da primeira vez em que ela participou de um dos grupos (G3) e na aplicação da AEAI. Conforme a TO, são esses “processos de tentativa de perceber algo culturalmente significativo, algo que é revelado à consciência não passivamente, mas por meio do corpo, atividade sensível, afetiva, emocional, artefactual, semiótica e criativa dos indivíduos (Radford, 2019, p. 3065)” que foi materializado pelo planejamento e execução dessa AEA em sua turma de uma escola do campo ribeirinha.

Na sequência, quando a professora diz: “Mas muitos exemplos eu tirei daqui para levar para minhas aulas. [...] A gente aprende muito com eles. E ontem iniciou o ano letivo, e até hoje eles lembram de vocês, lembram dessa aula.” Nessa fala, a PG, embora tenha trabalhado com o seu grupo no planejamento e aplicação da AEA sobre “Alimentação Saudável” e o “Descarte do Lixo”, manifesta-se como não pertencente ao grupo. Isso sugere que as interações durante o planejamento e aplicação da AEA não foram mediados pelo Labor Conjunto e nem regidos pela ética comunitária.

Prosseguindo com a sua fala, ela apresenta uma expectativa muito boa dos alunos, mesmo daqueles que não estavam na turma que havia realizado a AEA: “E eles perguntam: quando que vai voltar de novo, quando que a gente vai voltar a ter aquela aula da felicidade”. A manifestação dos alunos ao considerar a aula da felicidade é uma evidência de que a AEA,

que foi planejada pelo grupo da PG, produziu um movimento que influenciou e motivou esses alunos em relação às aulas de Ciências e de Matemática.

Quando os estudantes identificam a aula realizada como “aula da felicidade”, tem-se uma manifestação de que essa aula permitiu e explorou emoções aprazíveis, contribuindo para o processo de aprendizagem. O aprender na TO é visto como um processo interminável de encontros, cheios de conflitos e sentimentos, onde as emoções fazem parte do pensamento e da ação corporal. Nesse sentido, a TO destaca a importância de se levar em conta as emoções e considerá-las no processo de aprendizagem. A “aula da felicidade” desencadeou sentimentos de felicidade nos estudantes e o anseio em viver novamente essa experiência, fruto do movimento proporcionado pela AEA evidenciando que, de acordo com a TO, ela foi concreta, sensível, sensorial e sinestésica. Desse modo “é a **atividade** contextual sensório-material humana” (Radford, 2021, p. 79, grifo nosso) que desencadeou os sentimentos manifestados pelos alunos e que contribui para o processo cognitivo e afetivo da aprendizagem. Cabe ressaltar que, o processo de aprendizagem dos estudantes relativo à aplicação da AEA não foi objeto de análise sistemática porque o foco da presente tese é a formação dos professores e sua atuação no planejamento e na aplicação de uma AEA, de acordo com a TO. Nessa etapa, foi solicitado apenas um relatório sobre os resultados dessa aplicação aos grupos.

Após as manifestações dos acadêmicos e a professora, a PP solicitou aos acadêmicos que manifestassem sobre as ações no estágio: a PP questionou: “e no estágio, vocês perceberam alguma diferença?” Seguem as manifestações dos acadêmicos:

AC disse:

eu comecei me policiar também, nesse sentido, e tentar inserir esse contexto da AEA, né. Como a senhora diz pra gente, tenta responder os alunos com outra pergunta, instigando eles a raciocinar melhor. E foi isso que eu comecei a mudar no meu estágio.

AE afirmou:

no primeiro estágio, como a gente estava no início com a TO, eu trabalhei mais o ensino tradicional, mesmo. E, já no segundo estágio, a gente conseguiu trabalhar com os alunos a formação dos grupos e com atividade diferenciada.

Em seguida a acadêmica AR relatou:

No meu segundo estágio nós também buscamos trabalhar em Labor Conjunto. E tinha um aluno que terminava e ia nas outras carteiras ajudar os outros. E eles entendiam mais que a explicação do professor. [...] No último estágio, aplicamos um Quiz e nós percebemos muita individualidade. Então a gente chegava no grupo e perguntava: o coleguinha está entendendo? aí o coleguinha falava: não estou entendendo. Eu falava: porque você não explica para ele, [o aluno que estava entendendo explicar para o que não estava entendendo], ele dizia: ah, professora eu não sei. Aí eu falei: como você fez, a ele explicava, respondia e o coleguinha que não havia entendido acabava entendendo. Às vezes é vergonha. E não chama o professor... E o coleguinha pode falar e explicar.

Nas falas dos acadêmicos, percebe-se indícios de tomadas de consciência em relação às suas ações em sala durante os estágios, principalmente quando eles comparam as suas atuações e reconhecem suas mudanças em períodos diferentes do estágio. De acordo com a TO, são os “processos pelos quais professores e alunos se posicionam, ao mesmo tempo em que são posicionados por outros.” (Radford, 2021, p.245) identificados como processos de subjetivação. Essa mudança se materializa, por exemplo, quando a AE se posiciona dizendo:

Do segundo estágio pra cá e com essa parte da AEA, do projeto da TO, no meu ver eu consegui trabalhar mais nos estágios e me desprender mais do ensino tradicional. [...] Mesmo que seja em poucas quantidades a gente consegue mudar o jeito de levar as aulas para os alunos. Essa foi a minha percepção (Acadêmica AE).

Um processo de objetivação não consiste em impor formas de olhar o mundo, “a objetivação consiste em um encontro sempre inacabado e crítico com o saber” (Radford, 2021, p. 256). Nesse sentido, é o que percebemos na fala da AE quando ele reconhece que está no processo de mudança ao dizer: “mesmo que seja em poucas quantidades a gente consegue mudar[...]”. A atitude de mudança pode ser observada, por exemplo, ao aceitar se reunir em grupos na sala de aula, apresentar tarefas mais abertas e contextualizadas. Nessa mesma ótica, o AJ relata:

Em relação a mim, se eu estivesse me formado e não estivesse participado da formação da TO, eu jamais trabalharia em grupo em uma aula de matemática. Quando eu estava no ensino fundamental, ou no ensino médio, eu nunca tive uma aula de matemática em grupo. Então, no segundo e no terceiro estágio eu já trabalhei em grupo, por conta da TO. Essa mudança veio atrelada principalmente a essa formação que a gente está passando (Acadêmico AJ).

Naturalmente, a experiência com a sala de aula irá possibilitar a continuação desse movimento de transformação enquanto professor e ser inacabável. O importante é reconhecer a mudança e por meio de tomadas de consciência, materializar essas mudanças em ações, no qual o ser se torna algo diferente de antes. Nas palavras de Radford (2021, p.245), esses são “processos nos quais o Ser se mostra sempre em movimento e sempre diferente”, constituindo as subjetividades produzidas pelo encontro com os saberes.

Para concluir as discussões, a PP questiona sobre as dificuldades e/ou possibilidades de continuar realizando atividades na perspectiva da TO.

A acadêmica R diz: “A dificuldade de ser em grupo [a sala de aula estar em grupo] é a conversa paralela. Então essa é uma certa dificuldade para o professor” (AR). A PG complementa “Não sei se vocês perceberam, a dificuldade maior é o fato de eles terem muita dificuldade de aprendizagem. A maior dificuldade é trabalhar com crianças com muitas dificuldades e outras que se desenvolve melhor. Porque tem alunos que são analfabetos.” No

caso da PG, as turmas em sala de aula são multisseriadas. Essa é uma característica muito presente na educação do campo e, por não haver alunos ou salas suficientes, os estudantes são agrupados em uma sala de aula, compartilhando duas ou três séries.

Como a PG apontou somente as dificuldades, a PP, aproveitando o ensejo de sua fala, refez a pergunta: “então, qual a possibilidade de continuar utilizando a TO no dia a dia da sala de aula?”, se após a aplicação da primeira AEA, realizaram-se atividades na perspectiva da TO. A PG responde “Trabalhei. Percebi mais cooperação, porque antes não tinha. [Os alunos] passaram a se ajudar mais, mesmo não estando um do lado do outro. Tem alguns que são meus ajudantes em sala de aula.”

Percebemos que, embora a PG afirme que as dificuldades em aplicar as AEAs, na perspectiva da TO, seja a sala de aula multisseriada e as dificuldades de aprendizagem dos alunos, ela também afirma que trabalhou na perspectiva da TO e que os alunos passaram a cooperar mais e a ajudar na sala. Sua fala sugere que a formação contribuiu para mudar, naquele momento, a sua forma de agir e interagir nas suas aulas. A PG reconhece os benefícios e os resultados de se realizar AEAs na perspectiva da TO, mas, ainda durante a discussão, quando ela foi questionada sobre a possibilidade de realizar essas AEAs, ela respondeu, mais de uma vez, que não saberia dizer.

Considerando-se esta última manifestação e comparando as suas falas anteriores, ela manifesta claramente a sua atuação com algumas modificações nas suas aulas, sendo influenciadas pelas experiências vivenciadas na FP. Ela ainda pode observar algumas mudanças nas atitudes de seus alunos e podemos identificar nessas falas uma certa contradição. Todavia, do ponto de vista da TO, esse posicionamento indica um processo dialético que compõe o processo de transformação do ser. Processo em que ela afirma que age de forma diferente após a formação e afirma que não sabe explicar sobre essa nova forma de agir. Nesse processo, conforme Radford (2021) a contradição não significa uma falha, e sim a motivação para continuar o movimento.

Um dos pilares da TO é a Atividade Humana, ou seja, o Labor conjunto em sala de aula, firmada no compromisso, na responsabilidade e na preocupação com o outro. A sensação que a PG tem em perceber a mudança nos seus alunos e, ao mesmo tempo, não saber responder à pergunta constitui o seu processo de formação. Isso evidencia que, por meio das reflexões proporcionadas pela FP, a professora foi colocada em movimento e que ela se encontra no processo de objetivação em relação aos saberes da TO e à sua prática pedagógica. E também

se encontra em processo de subjetivação, visto que as falas da professora evidenciam a produção de novas subjetividades ao refletir sobre as suas aulas e a forma de conduzi-las a partir do TO. Tal processo, constituiu novas formas de agir e pensar, contribuindo para a tomada de consciência sobre sua prática. Logo, esse resultado está de acordo com um dos objetivos dessa formação, visto a contribuição de repensar as práticas pedagógicas baseadas em uma nova ótica de educação.

Em relação às dificuldades em aplicar e planejar a AEA na perspectiva da TO, tanto os acadêmicos quanto a PG, destacaram fatores educacionais existentes no dia a dia escolar como: recorrência de aulas tradicionais, cargas horárias excessivas, currículos extensos a serem cumpridos e falta de infraestrutura. Essas dificuldades não dependem apenas do professor e requerem uma ação coletiva da escola. Outra dificuldade apontada foi a sala de aula multisseriada assinalada pelas professoras PG e PE, em função da sua realidade e contexto sociocultural. Contudo, é possível realizar o planejamento de uma AEA que contemple essa realidade.

A TO propõe repensar a educação a partir de um novo olhar, fundamentado em um projeto político, histórico e cultural. Desse modo, planejar uma AEA, nessa ótica, é também basear-se nas matrizes curriculares e/ou o plano pedagógico do curso, mas de forma contextualizada, em que os saberes façam sentido para o aluno e que eles se sintam parte daquela aula. Nesse contexto, os alunos aprendem e vivenciam novas experiências em um processo coletivo e dinâmico, enquanto nós, professores (PP, PG, acadêmicos), encontramos também dentro desse processo de objetivação e subjetivação que é cheio de contradições, sentimentos, erros, acertos, ações, pensamentos e frustrações. Entretanto, só podem ser materializados ao se tornar uma refração na consciência de cada sujeito por meio da Atividade ou Labor Conjunto a partir de uma AEA planejada com esse fim (Radford, 2021).

Ainda sobre as dificuldades e possibilidades em aplicar AEA na perspectiva da TO, os acadêmicos AJ, AG e AR relataram a experiência que vivenciaram durante um dos estágios em uma escola pública. Nesse caso, o professor regente da disciplina de Matemática se mostrou resistente à realização da AEA. O AJ relatou:

Com relação [...] a resistência do professor... é essa mudança. A mudança causa um incômodo neles. Depois de a gente insistir muito, ele aceitou aplicar uma aula diferente e com jogos. Depois o professor veio perguntar para gente como funcionava o jogo e até começou jogar com a gente. Eu acho que mudou alguma coisinha dentro da cabeça dele (Acadêmico J).

Para os acadêmicos em formação inicial, além das dificuldades no momento do planejamento, ainda lidaram com a resistência do professor regente da turma de estágio, como relata o AJ. De acordo com o AG, o professor chegou a manifestar: “Eles não aprendem assim” (AR). Mas depois de algumas aulas observando a aplicação da AEA cujo tema foi “Equação por meio de jogos de cartas”, o professor manifestou interesse na proposta. Como podemos verificar na fala de AG: “ De primeiro, ele ficava assim óh [o acadêmico faz gestos balançando a cabeça imitando a negação do professor em relação a proposta de AEA], mas depois ele viu e até perguntou sobre a atividade”. O relato dos três acadêmicos mostra os limites e as possibilidades em utilizar AEAs na perspectiva da TO, pois o professor regente, ao acompanhar as aplicações, mostrou-se resistente inicialmente, e após algumas aulas ficou aberto a uma possibilidade de mudança, quando demonstrou interesse no jogo aplicado na aula.

A dificuldade e a resistência em trabalhar em grupo, ou trabalhar de uma forma diferente, pode ser justificada porque o professor e/ou os alunos ainda não estão acostumados com o contexto diferente de sala de aula trazido pela TO. Acreditamos que a resistência e a negação da AEA pelo professor regente mencionada pelos acadêmicos, é consequência de suas experiências histórico-culturais firmadas em metodologias educacionais comportamentalista e/ou tradicionais.

Contudo, a aplicação da AEA e as ações dos acadêmicos durante o estágio, assim como a atuação e a participação dos alunos durante a realização da AEA, despertou um certo movimento em relação à concepção do professor sobre a proposta da aula. Essa evidência se dá pela manifestação de interesse em conhecer o jogo, mesmo ainda não sendo suficiente para provocar mudanças na sua prática pedagógica. A transformação do ser acontece e será percebida pouco a pouco, em ações que refletem tomadas de consciência do sujeito, pois esse processo não acontece passivamente, ela se dá progressiva e continuamente por meio da Atividade humana coletiva. Por isso, tanto os processos de objetivação quanto o de subjetivação são inacabáveis, porque sempre haverá uma nova forma de materializar o saber cultural e historicamente. Sempre o ser, após o encontro consciente com esses sistemas, irá encontrar algo diferente do seu “eu”.

Nesse contexto, compreendemos que essa formação permanente possibilitou um espaço de discussão e reflexão para os acadêmicos, ainda em formação inicial, e para os professores em serviço. Após a realização das leituras, as reflexões sobre a teoria, o planejamento coletivo e a aplicação das AEAs, eles posicionaram-se de forma diferente, se comparados com suas manifestações no início da formação (Momento I e II). Como já mencionado anteriormente, o

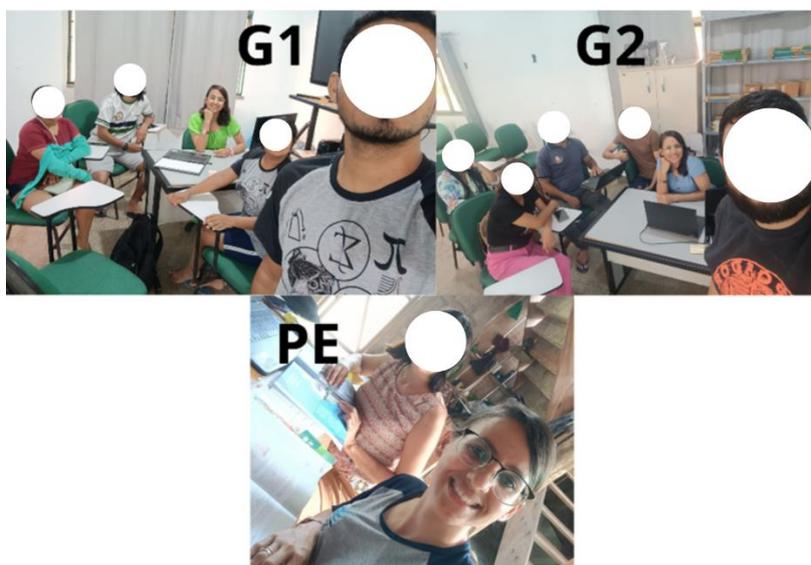
professor juntamente com os alunos também é um ser que está aprendendo e que vivenciará processos de subjetivação e de objetivação em relação às suas práticas pedagógicas. Ao buscar uma formação permanente, ele entrará no processo cíclico para o encontro com o saber, materializando-o em conhecimento, contribuindo para a tomada de consciência e para a produção de novas subjetividades.

Para finalizar esse momento, a PP fez os agradecimentos a todos os participantes e à contribuição da professora PG, que pôde participar desse encontro e compartilhar sua experiência e vivência de acordo com a realidade de sua sala de aula. Para dar sequência à FP, a PP organizou os grupos com o objetivo de realizar novamente o planejamento coletivo e a aplicação de AEAs pelos docentes e pelos acadêmicos. Com o intuito de orientar os participantes para desencadear os trabalhos nos grupos, a PP apresentou um recorte da pesquisa de Camilotti (2020) com o exemplo de aplicação de AEA na sala de aula e de como eles poderiam organizar a apresentação dos resultados da aplicação das suas respectivas AEAs, segundo o exemplo dessa autora.

5.2.2 Planejamento e aplicações das AEAs

Para realizar o planejamento coletivo das AEAs pelos participantes da formação, foi organizado dois grupos com os acadêmicos, o grupo 1 (G1) – AJ, AR, AG, AE, AW; e o grupo 2 (G2): AA, AR, AC. Realizamos quatro reuniões com o G1 e cinco reuniões com o G2 para discutir o planejamento da AEA, em que a PP participou de forma indireta. Esse período durou entre 11 de março a 06 de junho de 2023. Já com as professoras (PE e PG), não houve continuação. A PP, nesse intervalo de tempo, foi duas vezes até a comunidade Ipixuna para realizar a reunião com a PE, porém não pôde continuar participando do planejamento da AEA e solicitou a participação apenas no último encontro. Ademais, manifestou o desejo de poder expor suas reflexões referente a sua participação durante a formação. A Figura 22 representa os encontros com os grupos separadamente.

Figura 22 – Registro de encontro dos grupos separadamente.



Fonte: arquivo da autora.

Os encontros foram realizados separadamente, conforme a necessidade de cada grupo, visto que as AEAs foram planejadas e aplicadas para turmas e escolas diferentes. No Momento IV, a participação da PP se deu de maneira indireta, justamente para explorar a autonomia coletiva em relação ao planejamento de uma AEA e as formas de atuação dos participantes relacionadas às práticas pedagógicas na perspectiva da TO.

O planejamento do tópico 6 (Apêndice F) “Como será o progresso da AEA (etapas que serão desenvolvidas no LC)?”, etapa desenvolvida na forma de LC - assim como ocorreu no Momento III - foi a etapa mais demorada do planejamento. Podemos atribuir isso à necessidade de descrever as ações e os problemas e/ou questões a serem propostas na Tarefa, e pelo fato de as questões, ações e problemas serem pensadas de modo a permitir o trabalho em conjunto, visando a reflexão dos estudantes, como orienta a TO. As ações, problemas e questionamentos de uma Tarefa precisam abrir espaço para interação no grupo, possibilitar a reflexão crítica, apresentar um nível conceitual profundo, progressivamente, bem como oportunizar o contato com as diferentes formas de refletir os saberes, não somente as lentes dominantes normalmente utilizadas.

Todos esses preceitos foram enfatizados no momento do planejamento e da descrição da Tarefa, resultando em um período maior e mais árduo para a finalização dessa etapa pelos grupos. Os grupos 1 e 2 realizaram as aplicações das AEAs durante a disciplina de estágio supervisionado. O Quadro 12 sistematiza os objetos e objetivos da AEA planejada pelo G1.

Quadro 12 – Síntese da AEA do G1, aplicada em uma escola urbana.

Objeto	Objetivo
<ul style="list-style-type: none">- Aplicabilidade da função de 1º grau;- Cálculo médio mensal do consumo de energia de eletrodoméstico;- Tipos de energia elétrica;- Uso consciente da energia elétrica;- Conceitos fundamentais de eletricidade; - Associação de circuitos elétricos em série e em paralelo;- Descarte correto de resíduos sólidos eletrônicos;- O impacto das ações dos estudantes na sociedade referente ao descarte correto de resíduos sólidos eletrônico.	<ul style="list-style-type: none">- Compreender os conceitos de eletricidade;- Construir circuitos elétricos em série e/ou paralelo;- Calcular o consumo de energia dos aparelhos eletrônicos utilizados no cotidiano;- Mobilizar o descarte consciente de resíduos sólidos eletrônicos;- Construir a lixeira de resíduos sólidos eletrônicos.- Propor e explorar o trabalho em grupo (LC) na sala de aula.

Fonte: elaborado pela autora.

O G1, após finalizar o planejamento, foi até uma escola pública urbana (E1) e apresentou a proposta para os professores de Matemática e de Ciências Naturais, que cordialmente cederam suas aulas para os acadêmicos aplicarem a AEA. O planejamento completo da AEA com a descrição da Tarefa está disponível no Anexo1. Da mesma forma ocorreu para o G2. O Quadro 13 mostra os objetos e objetivos da AEA.

Quadro 13 – Síntese da AEA do G2, aplicada em uma escola urbana.

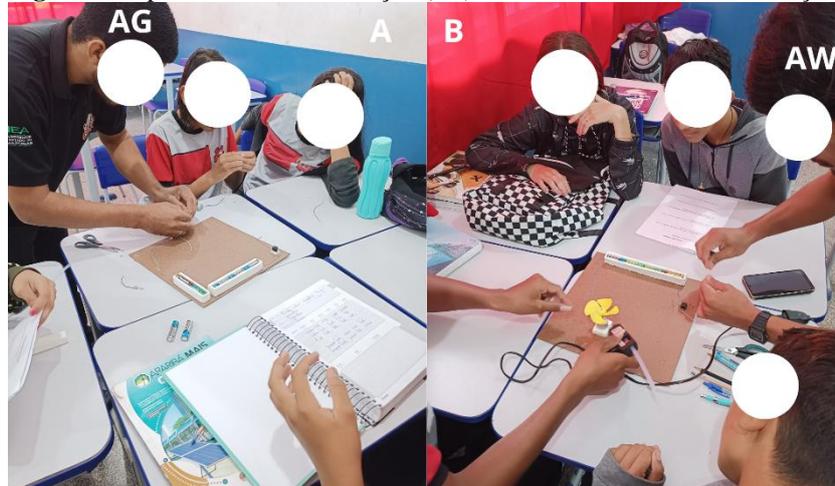
Objeto	Objetivo
<ul style="list-style-type: none">- Estratégias para resolver problemas;- Potenciação;- Interpretação de textos e imagens;- Trabalho em grupo considerando o respeito, o compromisso e a colaboração com o outro.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar atividade por meio de problemas contextualizados que requerem a utilização dos conhecimentos relacionados às propriedades da potenciação;• Apontar as contribuições do uso de problemas matemáticos para o desenvolvimento das habilidades lógicas em questões de potenciação;• Resolver problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora (EF06MA03);- Desenvolver o trabalho em grupo (LC) na sala de aula.

Fonte: elaborado pela autora.

O G2, analogamente ao G1, foi a outra escola pública urbana (E2) e apresentou a proposta de AEA para um professor de Matemática, que também prontamente aceitou a aplicação. O planejamento completo da AEA com a descrição da Tarefa está disponível no Anexo 2. Assim, as aplicações das AEAs foram realizadas conforme a disponibilidade de cada grupo. Durante alguns dias da aplicação, a PP acompanhou os grupos em sala de aula, porém

não participou ativamente nas aulas. Na próxima seção, apresentamos as percepções dos dois grupos em relação a esta etapa da FP. As Figuras 23 e 24 ilustram dois momentos durante as aplicações das AEAs dos G1 e G2.

Figura 23 – professores em formação (G1) e estudantes realizando uma ação.

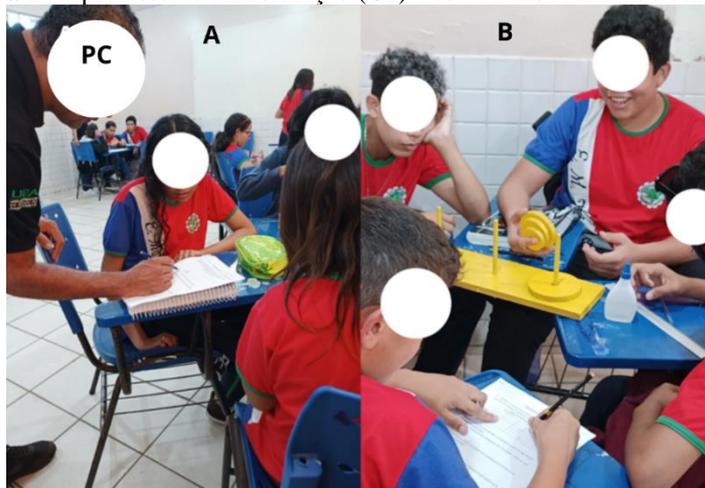


Fonte: arquivo da autora.

Na Figura 23 observam-se dois grupos diferentes de alunos da escola E1, realizando a Ação 1 (Anexo 1): “Vamos confeccionar um circuito simples” do G1. A Figura 23 mostra um dos grupos da sala com o AG construindo um circuito elétrico. A aluna A1 auxilia o AG na confecção, a A2 está com a folha de tarefa na mão, possivelmente auxiliando com a leitura, e as demais componentes do grupo acompanhando visualmente. Já a Figura 23B, enquanto o AW realizava as conexões dos fios do circuito elétrico, ilustra o grupo de alunos, em que o A5 (aparece apenas as mãos) aparece fazendo a colagem de um catavento de plástico e os alunos A6, A7 e A8 acompanham atentamente essa construção. Destaca-se que o A8, quando solicitado, realizava a leitura da folha de tarefa.

A Figura 24 também apresenta um recorte de dois grupos de alunos durante o LC na aplicação da AEA do G2.

Figura 24 – professores em formação (G2) e estudantes realizando uma ação.



Fonte: arquivo da autora.

Podemos perceber na Figura 24A, a participação do AC interagindo com um dos grupos na sala de aula. Nesse caso, o acadêmico estava explicando e escrevendo uma das questões na folha de tarefa para a A9. Na Figura 24B, vemos a alegria do aluno A11 ao manipular a Torre de Hanói para realizar a Ação da folha de Tarefa (Anexo 2), sendo: 1 “Utilizando a torre de Hanói, preencham a Tabela 1 com os números de movimentos em relação à quantidade de discos”. Por outro lado, observamos que o aluno A12 parece não estar animado com a ação, visto que o rosto está apoiado na mão com semblante desanimado. Destaca-se ainda que a PP, durante as aplicações das AEAs, observou que alguns alunos, no momento da interação dentro do seu grupo, explicavam diretamente a resposta das questões para os demais, sem questionar a opinião do colega.

Retomando à Figura 24B, a atitude do A12 de não se mostrar participativo, ou sem o desejo de participar, bem como a situação em que alguns alunos já apresentavam a resposta final no grupo sem permitir um questionamento, podem ser justificados pelo fato de os alunos, no geral, não estarem acostumados a trabalhar em LC, na perspectiva que a TO propõe. Essas reações fazem parte do processo de subjetivação desses alunos, sendo necessário trabalhá-las para que eles passem a perceber a importância de colaborar com o outro, respeitar o tempo e/ou as necessidades do outro, ouvir e perguntar a opinião do outro.

Outro fator presente durante as aplicações das AEAs foi a desmotivação de alguns alunos, seja na interação dentro de seus grupos ou na discussão no grande grupo. Acreditamos que essa falta de interesse pode estar atrelada também a Matemática, pois conforme os resultados apresentados nos relatórios de estágio dos acadêmicos a maioria da sala afirmou que não gostava da disciplina.

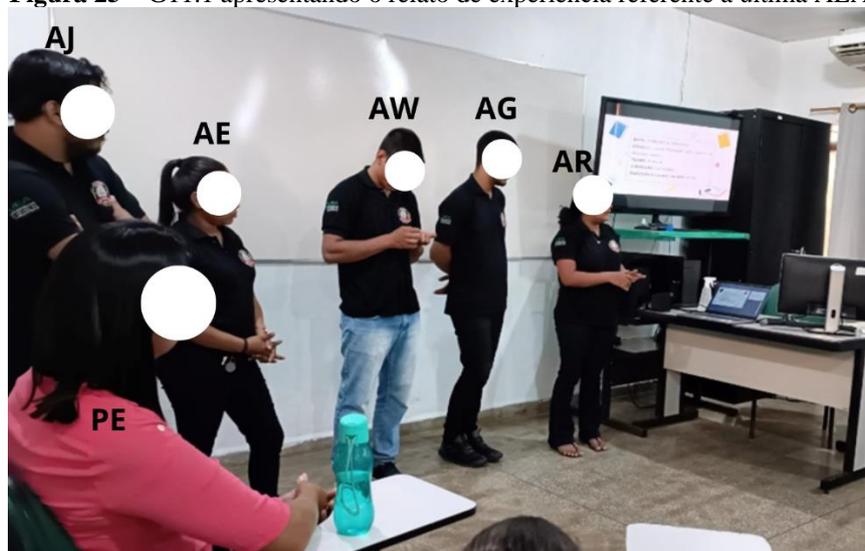
Destaca-se também a participação dos acadêmicos (professores em formação) trabalhando juntamente aos alunos nos grupos, como ilustram os exemplos das figuras acerca da construção do circuito elétrico e da resolução de uma questão da AEA com a aluna. Essas ações dos acadêmicos sugerem indícios dos seus processos de objetivação e subjetivação em relação ao papel que a TO atribui ao ser professor, ao LC e à preocupação com o outro. Além dos exemplos das Figuras 23 e 24, a presença e a preocupação em buscar a interação nos grupos também foi observada pela PP. Por várias vezes os acadêmicos estavam presentes nos grupos dos estudantes questionando e incentivando todos a participarem e trabalhando com eles, evidenciando as características de um professor na perspectiva da TO.

Na próxima seção, apresentamos uma descrição e a análise do último encontro da Formação Permanente – Encontro 10 – e as reflexões dos participantes sobre essas aplicações.

5.2.3 Encontro 11

Para finalizar a Formação Permanente, realizamos o último encontro no dia 21 de julho de 2023. Nesse dia, estavam presentes os grupos G11.1 e G11.2 e a professora PE. Os grupos e a PE realizaram as apresentações em forma de relatos de experiência referente às suas aplicações das AEAs em sala de aula e se manifestaram em relação à FP. A Figura 25 ilustra o G11.1, realizando a apresentação das suas experiências.

Figura 25 – G11.1 apresentando o relato de experiência referente a última AEA.



Fonte: arquivo da autora.

O grupo G1 apresentou a estrutura da AEA, objeto, objetivo e alguns exemplos da Tarefa. O planejamento na íntegra está disponível no Anexo 1. Após a apresentação da estrutura

da AEA, cada membro do grupo relatou sobre sua experiência em relação à última aplicação da AEA e as suas percepções em relação à FP realizada.

Referente à formação e aos estudos dos conceitos teóricos da TO, a AR afirmou que a teoria trouxe motivação para eles, como futuros professores e educadores.

Então, por que ela [TO] é uma teoria muito boa, a gente preza pelos nossos colegas. E, até uma pergunta do questionário, como que a gente analisa a diferença nossa de hoje para o que a gente era antes. **Eu, principalmente, depois da teoria eu fiquei mais preocupado com meu grupo**, será que meu grupo está entendendo, ou não. Tanto é que antes a gente já trabalhava em grupo, em Labor Conjunto, mas não tanto Labor Conjunto assim. E agora eu sempre lembro de perguntar, vocês estão entendendo mesmo. Algo que eu percebi no nosso grupo é que quando um não entendia, o outro tentava buscar maneiras para explicar, buscava métodos diferentes. **A gente sempre tentava estimular a participação de todos no grupo, mesmo quando um falava que não conseguia, e isso para mim, é o Labor Conjunto também** (Acadêmica R, grifo nosso).

Durante a fala da AR, os demais acadêmicos, AJ, AE, AG e AW balançavam a cabeça no sentido de afirmação e, às vezes, sorriam, demonstrando que realmente isso aconteceu e acontece dentro do grupo deles. O acadêmico AW, no início da formação, ao afirmar não gostar da proposta de trabalhar em grupo e mostrar-se resistente a esse tipo de metodologia para trabalhar em sala de aula, foi influenciado pela FP e disse em seu relato: “Então, eu gostei muito dessa aplicação, principalmente essa segunda, porque na primeira eu não estava tão envolvido. E eu gostei muito, tanto da formação quanto da prática.” A manifestação de AW somado a sua atuação durante o estágio revela mudanças significativas. Nas falas da AR e do AW, percebe-se uma transformação desses acadêmicos após a formação.

As falas ainda evidenciaram uma tomada de consciência em relação às suas práticas, como, por exemplo, quando a AR diz “Eu, principalmente, depois da teoria eu fiquei mais preocupada com meu grupo [...]”. Entendemos que essa preocupação com o outro está firmada na ética comunitária proposta pela TO e indica que essa acadêmica se encontra em um movimento para a materialização do conceito de aprendizagem coletiva. Logo, sugere indícios do processo de objetivação, no que diz respeito ao trabalho em grupo e a ética comunitária na perspectiva da TO.

Da mesma forma o AW, em suas falas, apresenta uma nova percepção da teoria estudada e da própria FP, considerando que nos primeiros encontros da formação esse acadêmico manifestou que não estava de acordo com essa nova significação dos conceitos fundamentais da educação proposta pela TO. Ao comparar seu envolvimento entre a última aplicação da AEA e a aplicação anterior, ele exprime seu contentamento com a proposta, sugerindo uma tomada de consciência do processo no qual ele e seu grupo estavam trabalhando,

mudando-o e transformando-o. Assim, há indícios do seu processo de subjetivação e de sua transformação enquanto professor pelo processo de objetivação em relação aos conceitos da TO trabalhados na FP, tornando-se um ser diferente das etapas anteriores.

Quanto à participação e à aceitação dos alunos sobre a AEA realizada, o acadêmico AJ relatou:

Principalmente a gente que vai ser professores de matemática, geralmente a metodologia do professor de matemática é muito engessada, né. E essa forma de trabalhar em grupo, a gente não observa em professores de matemática. Então os alunos gostaram dessa forma de trabalhar em grupo, porque com o professor titular deles não acontecia isso [...] (Acadêmico J).

Trabalhar em grupo na perspectiva da TO, atravessa a fronteira física de estarem sentados em grupos, ou próximos uns dos outros. É se sentir presente, se posicionar, saber ouvir outras opiniões e colaborar com o processo de ensino-aprendizagem do outro e do grupo. Quando o AJ diz que os alunos gostaram de como eles trabalharam na sala de aula, entende-se que a AEA planejada foi de alguma forma sensível, concreta e permitiu que esses alunos se encontrassem e se sentissem presentes no grupo.

A AR complementa “É fazer com que o aluno se sinta inserido também. Não é porque ele não sabe uma coisa que ele não pode fazer outra coisa” (Acadêmica R). Nesse sentido, a fala da AR revela uma reflexão sobre os tipos de ações, questões, problemas, construções concretas e representações simbólicas que podem ser propostas em sala de aula, de modo a permitir a participação de todos. Tudo isso sugere indícios de seu processo de subjetivação referente ao planejamento de uma AEA e aprendizagem coletiva, na perspectiva da TO. Afirma ainda a importância de cada aluno se sentir inserido ou participante no grupo, uma vez que, de alguma forma, pode contribuir para aquela aprendizagem. Desas forma, a acadêmica está refletindo sobre como o professor pode planejar uma AEA, possibilitando a interação entre os alunos e coletivamente.

Conforme Radford (2023), há vários tipos de atividades que permitem os estudantes posicionarem-se nas práticas sociais, mas também conduz ao contrário das aprendizagens “pobres y a subjetividades alienadas” (Radford, 2023, p.8), como aquelas recorrentes nas propostas tradicionais de ensino. Nesse contexto, o autor afirma que “Las actividades constructivistas van igualmente a conducir a aprendizajes alienantes por la simple razón que en ellas los estudiantes no son capaces de entrar en un diálogo con la humanidad, con la historia, la cultura y sus problemas” (Radford, 2023, p.8). Essas atividades são fundamentadas em um contexto de ensino e aprendizagem de teorias que contribuíram para pesquisas da área do

ensino e da educação, porém, contrapõem-se à proposta de teoria de ensino-aprendizagem da TO. Seguindo a descrição desse encontro, o G 11.2 realizou a apresentação dos objetivos e dos objetos da AEA com alguns recortes da Tarefa. Além disso, manifestaram suas experiências em relação à formação e à aplicação da AEA. A Figura 26 mostra esse momento.

A aplicação da AEA e a participação dos alunos o G2 pontuou dificuldades vivenciadas na aula, como: sala superlotada, pouca interação entre os alunos e, quando tinha interação, eram alunos com conversas paralelas e fora dos objetivos da aula.

Figura 26 – G11. 2 apresentando o relato de experiência referente a última AEA.



Fonte: arquivo da autora.

Por exemplo a AD relatou:

Na nossa sala aconteceu, como o AC falou, alguns grupos conversavam entre eles, já tinha uns que só dois faziam e os outros ficavam escorando. Então a gente teve essa dificuldade. A gente ficava indo nos grupos e falava: pergunta para o colega, o que ele acha, qual é a opinião dele em relação a essa pergunta. [...] Eu espero que quando a gente for pra sala de aula, a gente consiga aplicar a teoria (Acadêmica AD).

Em continuação, o acadêmico AF diz “[...] os alunos, eles também precisam se adaptar a uma proposta nova. Não chegar lá e já mudar a forma que ele está acostumado a assistir aula. Como o outro grupo (G1) falou, o professor está engessado, mas também o aluno se adapta aquilo.” A manifestação desses acadêmicos indica o movimento do processo de ensino-aprendizagem que os alunos estão inseridos. O AF justifica a não participação ativa e presente de todos os alunos na forma de LC, mas ressalta que todos os envolvidos devem estar empenhados no objetivo coletivo. Tendo isso em vista, os alunos estão acostumados a assistirem passivamente as aulas. Entretanto, quando a AD diz: “A gente ficava indo nos grupos e falava: pergunta para o colega, o que ele acha, qual é a opinião dele em relação a essa

pergunta.”, há uma ilustração da participação dela enquanto professora nos grupos, buscando possibilitar e explorar a interação entre os alunos.

Essas ocorrências são naturais, pois de acordo com a TO, os alunos assim como os professores estão em um processo, seja de subjetivação, referente ao trabalho em grupo e a colaboração com outro para uma aprendizagem coletiva (os alunos); ou de objetivação, referente aos conceitos fundamentais da teoria (os acadêmicos). Entretanto, destacamos, principalmente em relação aos acadêmicos, que suas falas sugerem uma mudança na forma de conceber o processo de ensino-aprendizagem a partir do trabalho conjunto. É a necessidade de os alunos irem progressivamente mudando de uma educação individualista para uma educação coletiva. Ou seja, os acadêmicos se encontram também em um processo de objetivação em relação ao conceito de aprendizagem, conforme a TO.

Após os dois grupos apresentarem, a PE relatou sua experiência vivenciada durante a FP. A Figura 27 representa esse momento. Cabe lembrar que a PE não participou do encontro 9 (segundo planejamento coletivo), mas fez questão de participar do encontro final da Formação.

Figura 27 – Professora PE apresentando seu relato de experiência.



Fonte: arquivo da autora.

A PE inicia sua fala pontuando a realidade da escola onde ela trabalha. Ela diz “Na educação do campo a gente tem arranjos, tapa buraco. Muitas vezes os professores que lecionam a matéria não são formados naquela área. Lá temos muitas dificuldades, de estrutura, dos alunos, da comunidade em geral.” A professora menciona também a falta de incentivo dos pais, para que os alunos frequentem a escola. Ela também mencionou, a presença de “alunos que não sabem ler de sexto ao nono ano”. Outra dificuldade que ela encontrou foi para reunir com outros professores para planejar novas AEAs. Mesmo com essas dificuldades do seu

contexto histórico-cultural, a PE diz que a TO é uma semente que ao ser plantada florescerá, podendo ser utilizada por outros professores também. Da mesma forma, entendemos que a professora sugere que a TO é uma possibilidade para as dificuldades presentes, principalmente na educação do campo. Como ela mesma reportou em relação à AEA aplicada no final do ano de 2022, os alunos estavam alegres, gostaram, e participaram mais da aula. Sobre dar continuidade com o uso da TO no dia a dia escolar, a PE afirma:

[...] seria muito bom se as escolas aderissem [TO]. Porque hoje em dia, muito pouco se usa o trabalho em grupo, é mais individual. Mas nem todos pensam assim. Porque como já foi falado aqui, vivemos uma cultura individualista. Mas se daqui pra frente, for utilizado mais e mais vezes, já seria natural para eles. Então acredito que dá muito certo em sala de aula. Para ajudar no interesse dos alunos. E como eu vi aqui no relato de vocês, na educação para a vida, porque eu educo o aluno para a vida dele, não é só para passar numa prova, ou passar de ano, é para a vida dele[...] **E que mais professores tenham também esse olhar diferente, sobre o que é ser professor, o que é ensinar e o que é aprender** (Professora E).

Compreendemos que na fala da PE, enquanto professora da Educação do campo, há o reconhecimento das dificuldades presentes em continuar planejando e utilizando a TO para fundamentar suas aulas, visto que, nas escolas, pouco se trabalha em grupo e a cultura individualista é muito presente. Porém, ela vê possibilidades de mudança se começarmos a pensar a Educação a partir do novo significado que a TO traz, quando diz: “Mas se daqui pra frente, for utilizado mais e mais vezes, já seria natural para eles.” Nessa afirmação, destacamos que a professora entende o processo de interação entre alunos, a cooperação e o trabalho no LC, e a necessidade de se trabalhar nessa perspectiva. Reconhece também que a proposta da TO está firmada em uma formação para além da fronteira da escola. É uma educação para a vida.

Por fim, percebemos no final dessa fala que a PE expressa seu desejo de que outros professores possam enxergar “o que é ser professor, o que é ensinar e o que é aprender” sob a ótica da TO sugerida a partir da formação. Nesse momento, o AC, que participou junto com ela durante a aplicação da AEA, reflete dizendo:

[...] A gente vive num mundo muito individualista. E eu acho que tudo que a TO fala, tem que começar de nós mesmo, como futuros professores. Nós conversamos com o professor [Professor titular da escola onde eles realizaram estágio] e ele disse Deus o livre chamar outro professor para planejar juntos. Então é uma missão quase que impossível. Mas não é. **Isso contribui para nossa formação, a gente sabe que mudou as nossas vidas.** Eu não vi problema nenhum em sair da minha turma e colaborar com a turmas deles [outro grupo]. Da mesma forma foram eles, colaboraram com a nossa [entre os acadêmicos]. Agora pergunto, é assim na prática? Um professor vai se responsabilizar pelo outro colega? É isso. É muito complexo. **A teoria ela não veio para ficar na sala de aula, ela veio pra sociedade. Saber que um precisa do outro** (Acadêmico C, grifo nosso).

Acreditamos que as falas da PE e do AC representam tomadas de consciência em relação à nova significação dos propósitos educacionais trazidos pela TO. Ou seja, por meio de atividades que envolveram os saberes relacionados à teoria da Objetivação, discutidos durante os encontros pelos professores e que passaram a fazer parte do pensamento e reflexão desses participantes (Radford, 2021). Percebemos o resultado dessa reflexão quando a PE expressa o desejo de que mais professores vejam a educação de forma diferente e quando o AC afirma: “A teoria não veio para ficar apenas na sala de aula, ela veio para a sociedade”.

Por conseguinte, a PE complementa: “Então, como o aluno vai aprender na escola, ele já vai inserir na vida dele, na casa dele, ele ajudar o irmão.” Essa afirmação está alinhada à proposta educacional da TO, pois, segundo Radford (2021), a educação é vista como um projeto político, social, histórico e cultural voltado para a formação de pessoas críticas e reflexivas, capazes de atuar nas práticas formadas historicamente e culturalmente, contribuindo para novas possibilidades de pensar e agir sobre essas práticas. Assim, a TO emerge como uma ruptura de paradigmas em relação às outras teorias educacionais ao relacionar a aprendizagem não apenas ao saber, mas também às formas de ser e agir no mundo.

5.3 Processo de produção de subjetividades da professora pesquisadora

Eu, assim como os professores em serviço e os professores em formação inicial, encontrei-me como professora e pesquisadora durante cada etapa do doutorado e da pesquisa, pois fui constituída por um "eu" diferente do anterior. Devido a essa transformação do meu ser, apresento um breve relato da minha formação e produção de subjetividades enquanto estudante, professora e pesquisadora.

No primeiro ano do doutorado, cursei a disciplina "Tópicos Especiais: Teoria da Objetivação: Fundamentos e Aplicações" e comecei a participar do Grupo de Trabalho sobre a TO (GT-TO). Nesse contexto, vivi os primeiros impactos em relação à TO, devido aos novos significados dos preceitos educacionais que essa teoria apresenta, como: diferenciar saber de conhecimento e também considerar a aprendizagem a partir das dimensões do saber e do ser. É pensar no saber como algo que está na cultura e que ao nascer já está lá, bem como compreender que o conhecimento é a materialização desse saber por meio de tomadas de consciência. Dessa forma, é entender e aceitar que o professor não é mais apenas o mediador, mas que trabalha "ombro a ombro" com os estudantes. Todavia, para que esse trabalho "ombro a ombro" aconteça, é necessário um espaço onde professor e estudantes possam trabalhar juntos e despendam energias em prol de um objetivo comum. No mesmo sentido, junto às minhas

inquietações, foram surgindo outras formas de ver a aprendizagem, o trabalho em grupo, a ética comunitária e o planejamento de uma aula.

A minha percepção referente à TO começou a mudar após finalizar a disciplina e começar o planejamento da Formação Permanente (FP), pois até então acreditava que era apenas mais uma teoria de ensino-aprendizagem. No entanto, uma inquietação forte se fazia presente sempre que participava das reuniões do grupo ou das orientações. Eu percebia as novas formas de olhar o processo de ensino-aprendizagem, mas não de maneira crítica, ativa e criativa (Radford, 2021).

A participação no GT-TO foi e continua sendo preponderante para o meu processo de objetivação e subjetivação no estudo sobre a TO. Assim, inserida nesse contexto de pesquisa e estudo da TO, comecei a mudar aos poucos os modos como eu agia na sala de aula como professora. Porém, os conflitos internos e angústias em começar a formação com os professores e os acadêmicos, não me sentindo pronta e acabada, me perseguiram até os primeiros encontros da formação. Influenciada pelo meu contexto histórico, social e cultural, senti medo, insegurança e frustração, pois queria me sentir totalmente preparada para iniciar a formação. No entanto, foram nos momentos de orientação e no Labor Conjunto com os participantes da pesquisa (em cada um dos encontros) que comecei a apresentar indícios de mudanças na forma de olhar a sala de aula e a percebê-la de maneira ativa, crítica e criativa no LC, bem como os novos significados da TO.

A partir de então, pude me acolher como pessoa, pesquisadora e professora, cheia de costumes, olhares, ações e pensamentos constituídos social, histórica e culturalmente. Um sujeito inacabado em constante transformação, uma vez que o formador-pesquisador nunca estará "pronto". Minha maior preocupação, como professora, estava vinculada aos saberes científicos da física e da matemática. Sempre busquei ter um olhar mais sensível em relação ao outro, mas o que predominava na sala de aula era a busca pelo saber. Agora, a partir das lentes da TO, procuro refletir sobre a minha formação e sobre a formação dos professores e acadêmicos para além dos saberes científicos e matemáticos.

Desse modo, comecei a compreender o processo de aprendizagem como encontros progressivos de saberes e simultaneamente a transformação do ser. Essas lentes me auxiliaram a ver o outro como um ser em fluxo, em constante formação, e que a aprendizagem não é um resultado final, pois não há um fim. Contudo, tanto na formação quanto na sala de aula, comecei a perceber as mudanças por meio das tomadas de consciência. Por exemplo, quando um acadêmico demonstrou preocupação com o outro e quando uma professora começou a reconsiderar a questão do planejamento de uma tarefa para proporcionar um espaço agêntico

tanto para os estudantes quanto para o professor. Progressivamente, íamos produzindo subjetividades e, conseqüentemente, encontrando um "eu" diferente, como as professoras relataram nos encontros 10 e 11 e os acadêmicos que, para além da formação, levaram os princípios da TO para o projeto social Santa Clara.

Sendo assim, considero que o fim da formação permanente aconteceu, sendo finalizada pelas condições contextuais dos professores, acadêmicos e administrativas do projeto de extensão. No entanto, conforme Freire (2015), a formação é permanente porque é um processo contínuo de reflexão em relação à prática pedagógica docente, sendo reiterada por Radford (2021), pois somos seres inseridos em um projeto de vida inacabado, evidenciando a necessidade de sempre continuar.

O final da formação marca uma etapa da pesquisa para a conclusão da Tese, mas, como somos seres inacabados, a formação de todos permanece. Como pessoa, professora e pesquisadora, penso que é preciso ter a esperança de que as transformações evidenciadas ao final dessa formação são indícios de que foi plantada em cada participante, e em mim, a semente da TO, indicando a possibilidade de desenvolver mais pesquisas em um futuro próximo para continuar refletindo sobre o processo de ensino-aprendizagem e a formação de professores em diferentes contextos socioculturais a partir da TO. Para finalizar, compreendo que a realização da pesquisa e da escrita da tese só se tornou possível pelo trabalho "ombro a ombro" realizado juntamente à PO e com todos os participantes da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão investigadora proposta para esta tese foi: como a Teoria da Objetivação pode contribuir para dar novos significados às práticas pedagógicas de professores de Ciências Naturais e Matemática no contexto das escolas do campo ribeirinhas e urbanas? Buscando responder a essa pergunta, propusemos uma formação permanente em que utilizamos como aporte teórico e metodológico a Teoria da Objetivação para o planejamento e a realização da formação. Com isso, visamos refletir e analisar as práticas pedagógicas dos professores do ensino fundamental e dos professores em formação inicial, acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática do Núcleo de Ensino Superior de Humaitá da Universidade do Estado do Amazonas.

Para responder à questão de investigação, propusemos o seguinte objetivo geral: analisar as contribuições da Teoria da Objetivação para as práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental no ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática no contexto das escolas do campo ribeirinhas e urbanas. Como objetivos específicos, estabelecemos quatro.

O primeiro refere-se à identificação das práticas pedagógicas dos professores participantes da formação no contexto do campo ribeirinho, conforme descrito na subseção "Momento I". Para atender a esse objetivo, realizamos uma entrevista e uma AEA diagnóstica na perspectiva da TO, buscando identificar o perfil do professor e suas práticas pedagógicas.

Para constituir o perfil de cada professor participante, buscamos levantar a formação acadêmica dos oito professores que iniciaram a formação permanente e participaram da entrevista. Todos são licenciados e possuem especialização. Nesse primeiro contato, ainda durante a pandemia, todos mostraram-se motivados a participar da pesquisa e da formação, destacando a relevância de oferecer formações para os docentes sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, considerando a realidade vivida dos professores e dos estudantes. Através dessas entrevistas, percebemos que, quando confrontados com desafios e dificuldades, todos os participantes demonstraram grande amor, dedicação e responsabilidade com sua profissão.

Das entrevistas aplicadas, não identificamos posicionamentos quanto aos estudos de teorias educacionais durante a atuação como docente. Em relação às principais fontes de pesquisa para o planejamento das aulas, os professores mencionaram os livros didáticos e a internet, confirmando que o livro didático é mais utilizado pelos professores e estudantes.

Quanto aos materiais disponíveis para uso em sala de aula, a lousa e o pincel foram os materiais mais citados. No entanto, é importante ressaltar que esses professores enfrentam um contexto diferente do urbano, incluindo sobrecarga de horário, turmas multisseriadas que demandam mais tempo para o planejamento de aulas, dificuldades de deslocamento e falta de materiais didáticos, entre outros desafios cotidianos que tornam seu contexto profissional único e desafiador.

A partir da análise das manifestações e falas dos professores, percebemos características de um perfil de professor especialista técnico (Contreras, 2012), semelhante ao perfil de professores discutido por Camilotti (2020). Também observamos que os professores demonstraram práticas com características individualistas, influenciadas pelas pedagogias tradicionais ainda predominantes nas escolas. De acordo com a TO, tanto os estudantes quanto os professores estão imersos em um processo de formação de suas subjetividades. Assim como a dos professores, a formação inicial dos estudantes foi influenciada por pedagogias tanto tradicionais (com foco no professor) quanto progressistas (com foco no aluno). Portanto, o estudo e a participação no grupo de estudo e pesquisa sobre a TO possibilitaram que os professores e os estudantes desenvolvessem práticas pedagógicas mais colaborativas, iniciando um trabalho "ombro a ombro" regido pelos princípios da ética comunitária, o que contribuiu para a reflexão sobre suas práticas pedagógicas.

Para alcançar o segundo objetivo, foi necessário refletir sobre as práticas pedagógicas dos professores em serviço e dos futuros professores em formação inicial nos contextos do campo ribeirinho e urbano. Ao longo da pesquisa, desenvolvemos a formação permanente em quatro momentos através de um curso de extensão oferecido em parceria com o NESHUM/UEA para os professores da Semed/Humaitá. A discussão sobre a TO ocorreu no Momento II, durante quatro encontros (5º ao 8º), conforme detalhado no capítulo 4 "Resultados e Análises - Reflexões sobre a TO". A parceria com o NESHUM/UEA permitiu a participação de acadêmicos em formação inicial no curso de licenciatura em Matemática, como já mencionado no capítulo "Contexto da Pesquisa".

Todos os encontros e AEAs foram planejados sob a perspectiva da TO. Inicialmente, observamos muitas dificuldades nas interações nos pequenos grupos, especialmente nos encontros 6 e 7. No entanto, quando abrimos a discussão para um grupo único, a participação aconteceu com maior frequência. Com base na análise desses episódios, acreditamos que a falta de interação pode ser explicada por: i) os participantes não estarem acostumados a trabalhar no formato de LC, regido pela ética comunitária; ii) nem todos conseguiram realizar as leituras

propostas antecipadamente devido aos seus contextos socioculturais; iii) a persistência da cultura individualista nas abordagens de ensino e aprendizagem. No entanto, a participação dos acadêmicos como membros do grupo foi crucial para estimular interações e reflexões nos pequenos e grandes grupos ao longo da formação.

Durante a formação, discutimos os pressupostos e os conceitos fundamentais da TO no Momento II. A falta de continuidade na frequência dos professores nos encontros da formação foi uma das dificuldades enfrentadas. A cada encontro, foi necessário ajustar o próximo encontro ou retomar discussões para abordar as necessidades de todos os participantes. Nesse contexto, condições socio-históricas e culturais inviabilizaram a continuidade de alguns professores em serviço, resultando na desistência de quatro deles.

Acreditamos que a falta de incentivo financeiro e a sobrecarga de horário foram os fatores preponderantes para a desistência desses professores, como exemplificado pelo caso da professora PG. Outros fatores que contribuíram para a desistência incluem a pandemia de Covid-19 e a falta de reconhecimento do certificado do curso, que não contava para a seleção de professores contratados. Em contraste, os acadêmicos, por estarem mais integrados ao contexto urbano e universitário, apresentaram maior participação e frequência nos encontros.

Em relação aos acadêmicos, como a PP buscava trabalhar em suas aulas regulares pela perspectiva da TO, durante a formação permanente, eles realizaram as leituras dos textos propostos, interagiram com mais assiduidade e contribuíram para mobilizar e perceber os saberes discutidos nos textos. Enquanto os professores, que se encontram dentro do contexto escolar com maiores atribuições, apresentaram maiores dificuldades para realizar as leituras com antecedência e, conseqüentemente, para interagir nas discussões nos pequenos grupos.

Outro aspecto que contribuiu para a maior participação e frequência dos acadêmicos foi o local de moradia dos participantes. Todos os acadêmicos moravam na cidade e, por estarem inseridos no contexto da universidade, precisavam de participações extracurriculares, diferentemente dos docentes.

Vale ressaltar o impacto da formação nas ações dos acadêmicos ao realizarem o estágio supervisionado, uma vez que ao planejarem suas aulas, eles consideraram propostas mais dinâmicas e com ações para serem realizadas em grupos. Ao longo das discussões propostas na formação permanente, essas ações foram aceitas com mais motivação e participação dos

alunos da educação básica. Com base em informação extra verbal¹¹, o grupo composto de somente acadêmicos, motivados pela discussão e prática baseadas na TO, desenvolveram propostas para além da formação permanente, em um outro projeto de extensão oferecido para Obra Social Santa Clara, com o objetivo de realizar o reforço escolar para os alunos de uma comunidade da cidade de Humaitá. As ações dos acadêmicos (no estágio e na Obra social Santa Clara) mostraram o movimento que a formação permanente desencadeou na rotina acadêmica desses futuros professores, contribuindo para o processo de objetivação e subjetivação desses acadêmicos.

Em relação aos principais conceitos trazidos pela TO, observamos que, durante a formação, especialmente no Momento II, os professores começaram a evidenciar sinais do processo de objetivação em relação ao conhecimento, embora suas concepções iniciais estivessem mais ligadas à transmissão de conhecimento do que a discussões profundas sobre diferenças entre conhecimento e saber. No entanto, eles desenvolveram uma concepção de aprendizagem como um processo contínuo (Freire, 2015; Radford, 2021), reforçando a importância de revisitar esses conceitos durante o planejamento e a aplicação das AEA.

Segundo a análise do oitavo encontro, os pressupostos teóricos ainda não foram percebidos de forma ativa, crítica e criativa, como propõe a TO, mas a sala de aula precisa ser um espaço agêntico onde professores e estudantes estão co-posicionados no processo de subjetivação aberto e flexível. Nesse contexto, é necessário incentivar o movimento dialético e contínuo da formação permanente de professores e a transformação humana para além da sala de aula, isto é, considerando sempre que somos seres inacabados.

O terceiro e quarto objetivos foram voltados para o planejamento e aplicação de Atividades de Ensino e Aprendizagem (AEA). Inicialmente, com a participação efetiva da PP (Momento III) e, posteriormente, sem a participação da PP, efetivamente (Momento IV).

No Momento III, analisamos uma AEA planejada e aplicada coletivamente pelo grupo 3 (AC, AD, AB, PE e a PP). Durante o planejamento, o tópico 6 tratou sobre “Como será o progresso da AEA (etapas a serem desenvolvidas no LC)?”. Esta etapa demandou mais tempo para o planejamento, pois os participantes deveriam descrever as ações, problemas e/ou questões a serem propostas, pensando na realização dessas atividades em Labor Conjunto (LC), possibilitando a reflexão dos estudantes.

¹¹ Informação extra verbal diz respeito ao conjunto de circunstâncias percebidas direta ou indiretamente durante e além da pesquisa. Tudo aquilo que cultural ou historicamente envolve a pesquisa, por exemplo, conversa fora do ambiente de pesquisa e ações percebidas fora da pesquisa.

Acreditamos que a dificuldade em planejar propostas para a tarefa nesta perspectiva pode ser justificada pela falta de familiaridade dos professores e acadêmicos com esse tipo de abordagem. A AEAIII foi planejada pelos acadêmicos e pela professora, com consulta constante para garantir que as ações estivessem adequadas à idade e nível escolar dos alunos. A participação da PP, como mais um integrante do grupo para a aplicação da AEAIII, ocorreu com maior frequência durante a interação dos pequenos e no grande grupo dos alunos. Essa atitude é justificada, pois a PG e os acadêmicos ainda não possuíam muita experiência em trabalhar a tarefa na qual o professor trabalha “ombro a ombro” com os estudantes, ou seja, no LC. Então a PP, embora estivesse ao lado do grupo B, participou e discutiu, quando necessário e por várias vezes, durante a aula e nos momentos que surgiram dúvidas sobre a tarefa.

Na tentativa de realizar um trabalho coletivo com os alunos, no desenvolvimento da proposta na escola, observamos que eles não estavam habituados a trabalharem dessa forma. Foi recorrente as vezes em que os alunos que já sabiam responder, realizaram as questões individualmente e com poucas cooperações no sentido de auxiliar o colega. Mas, como mencionado, durante a leitura das questões no início da tarefa, ocorreram pequenas interações, sugeridas pelos acadêmicos e professoras que estavam trabalhando juntos aos pequenos e no grande grupo.

As ações e as questões propostas contribuíram para que os alunos, inicialmente, pudessem expor suas ideias e a partir delas discutir de forma mais contextualizada sobre a alimentação saudável, a organização de dados em tabela, a separação dos resíduos sólidos e as formas de descartar e reaproveitar os resíduos sólidos (papel e plástico). Em síntese, mesmo que tenha sido preciso realizar mudanças no planejamento e, considerando a impossibilidade de realizar o debate e reflexão no grande grupo para concluir a tarefa devido o tempo de aula, a tarefa trazida pelo G3 alcançou os objetivos da proposta de planejamento.

Para a finalização do Momento III, os resultados se mostraram motivadores no sentido de que as transformações, em comparação às formas que os professores inicialmente percebiam e desenvolviam suas aulas, passaram a refletir e tomar consciência sobre o planejamento e o trabalho coletivo após e durante a formação permanente. Como exemplo destaca-se a PE, ao reconhecer que sua proposta na sala era individualista, mesmo que os alunos estivessem em grupo. Outro exemplo é o do professor PL, pois não acreditando e não gostando de trabalhar em grupo, participou do planejamento e da aplicação da AEA. Também destacamos o envolvimento e a mobilização dos acadêmicos quando levaram para além da formação e das

aulas de estágio as ideias da TO, ou seja, no planejamento e na aplicação de ações para o reforço escolar, considerando o trabalho coletivo e o contexto dos alunos.

No Momento IV, como já mencionado, a PP se afastou dos grupos durante o planejamento e a aplicação das AEAs. A análise foi organizada em três subseções: o encontro 10, o planejamento e a aplicação das AEAs e o encontro 11. No encontro 10, de acordo com os relatos dos participantes da pesquisa, percebemos que a FP influenciou as práticas pedagógicas e na percepção de ser professor dos participantes. Por exemplo, a professora PG em seu relato manifestou a sua nova concepção de olhar a sala de aula e de que o professor não está à frente, mas sim trabalhando com os estudantes. A professora relatou, no Momento III, que após a aplicação da AEA e no início do ano letivo seguinte, seus alunos questionaram sobre a “aula da felicidade”, destacando o espaço agêntico (Radford, 2021) criado e possibilitado pela AEA. Acreditamos que os momentos anteriores (I, II e III) da FP permitiram que tanto a PG quanto os acadêmicos mobilizassem essas novas formas de conceber os saberes e de planejar as aulas de acordo com a TO.

Os acadêmicos relataram suas experiências ao realizar aulas na perspectiva da TO no estágio supervisionado e também na aplicação da AEA no Momento III. Destacamos a presença do acadêmico AC, que foi convidado a participar do planejamento com o grupo G3, mas durante o Momento IV ele apontou, em seu relato, sua mudança, principalmente em relação ao papel do professor. O AW, que no início da formação (Momento II), se mostrou resistente em relação ao trabalho em grupo, realizou suas aulas no estágio influenciado pelas discussões e reflexões realizadas na FP. Trabalhou ainda de forma coletiva e com um olhar cuidadoso para perceber se havia colaboração entre os alunos do grupo, ou não. Acreditamos que as afirmações dos acadêmicos, identificando suas mudanças em relação às práticas pedagógicas, são manifestações de tomada de consciência de um novo "eu", constituindo novas subjetividades após vivenciarem diferentes processos de objetivação e subjetivação durante a formação.

Durante o planejamento da AEA, apenas os dois grupos de acadêmicos puderam continuar na FP, grupos G1 e G2. As professoras PE e PG justificaram suas ausências e não deram continuidade ao planejamento. A desistência dos professores foi uma dificuldade encontrada no desenvolvimento da formação. No entanto, destacamos a espontaneidade da PE em querer participar do último encontro para relatar sua experiência. Como no Momento III o desenvolvimento da tarefa demandou muito tempo, surgiu a necessidade de a PP realizar encontros com os grupos para o planejamento. Durante a aplicação, observamos que a tarefa planejada permitiu a participação dos alunos, sendo alguns muito motivados, como indicado

na Figura 24B. Ressalta-se também a participação do professor como mais um presente no grupo dos estudantes, conforme as Figuras 23 e 24A. Como a PP esteve presente em algumas aulas de aplicação da AEA, no Momento IV percebeu-se uma maior preocupação dos acadêmicos em relação à interação entre os grupos e dentro dos grupos, se comparado ao Momento III.

Contudo, também foi notada, de acordo com o relato dos acadêmicos, a desmotivação dos estudantes em participar da aula por várias vezes durante a realização das AEAs. No entanto, essas reações fazem parte do processo de subjetivação deles e ao serem trabalhadas, por meio de espaços de debate, discussões e posicionamentos, um espaço agêntico conforme a TO, eles poderão perceber a importância de colaborar com o outro, respeitar o tempo e/ou as necessidades do outro, e ouvir e perguntar a opinião do outro.

Nesse contexto, é importante lembrar que, assim como os professores, os alunos também são seres em constante transformação e sempre estarão inseridos em um processo de objetivação e subjetivação interminável. A proposta de aula na perspectiva da TO traz para a sala de aula um novo espaço, onde os estudantes, além de serem movimentados para o encontro com os saberes (científicos, matemáticos, estéticos, éticos, etc.), são levados a olhar para o outro de forma diferente. O olhar com respeito, preocupação, responsabilidade e solidariedade para o contexto de sala de aula, ainda pouco desenvolvido. Essa transformação do ser acontece progressivamente e, conforme pudemos observar nas experiências vivenciadas pelos acadêmicos, pela professora PE e pela PP, acreditamos que somente por meio de propostas de AEAs regidas pela ética comunitária é que esses alunos, bem como os professores em formação inicial e permanente, poderão produzir novas subjetividades referentes às novas formas de olhar o espaço escolar. Sobretudo, trabalhar, estudar, e aprender mediado pelo Labor Conjunto (LC).

Para concluir a formação permanente (FP), no encontro 11, houve o relato da PE sobre a FP e dos grupos 1 e 2, após as apresentações em forma de relatos de experiência referentes às aplicações das AEAs em sala de aula. Destacamos desse encontro as falas dos grupos 1 e 2, onde observamos mudanças na forma de conceber o processo de ensino-aprendizagem a partir do trabalho conjunto. Ou seja, os acadêmicos se encontram em processo de objetivação e subjetivação em relação ao saber, aprendizagem coletiva, papel do professor e Labor Conjunto, conforme a TO. Assim como a professora PE, embora tenha relatado as dificuldades em continuar realizando AEAs na perspectiva da TO, principalmente em um contexto escolar diferenciado (Escola do campo ribeirinha), comparou a TO a uma semente de esperança, que

se plantada para mais professores, os levaria a um novo olhar sobre as práticas pedagógicas no contexto da sala de aula.

Para concluir a formação permanente (FP), no encontro 11, houve o relato da PE sobre a FP e dos grupos 1 e 2, após as apresentações em forma de relatos de experiência referentes às aplicações das AEAs em sala de aula. Destacamos desse encontro as falas dos grupos 1 e 2, onde observamos mudanças na forma de conceber o processo de ensino-aprendizagem a partir do trabalho conjunto. Ou seja, os acadêmicos se encontram em processo de objetivação e subjetivação em relação ao saber, aprendizagem coletiva, papel do professor e Labor Conjunto, conforme a TO. Assim como a professora PE, embora tenha relatado as dificuldades em continuar realizando AEAs na perspectiva da TO, principalmente em um contexto escolar diferenciado (Escola do campo ribeirinha), comparou a TO a uma semente de esperança, que se plantada para mais professores, os levaria a um novo olhar sobre as práticas pedagógicas no contexto da sala de aula.

Em síntese, finalizamos a pesquisa com expectativas e possibilidades, pois compreendemos que a TO é uma teoria revolucionária. Desse modo, surge a necessidade de uma quebra de paradigma em relação aos objetivos da educação. Porém, conforme os resultados, essa teoria possui grande potencial de transformação no âmbito educacional e para a vida. Assim, para as possibilidades de investigações futuras, pontuamos pesquisas que considerem o estudo e reflexão da TO para a formação inicial, tanto para Ciências Naturais quanto para a Matemática. Esse processo de ensino-aprendizagem na perspectiva da TO não pode deixar de considerar todo o contexto histórico-cultural, pois existe um profundo entrelaçamento entre as formas que os indivíduos pensam, agem, sentem e sonham com as suas respectivas formas culturais de ser e viver. Destacamos também a possibilidade de realizar pesquisas tendo como objeto a formação permanente em contextos diversos, como, por exemplo, um contexto de sala de aula multisseriada, muito recorrente nas escolas do campo.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Irinéa de Lourdes; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. União da História da Ciência com o Vê de Gowin: um estudo na formação de professores das séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 42-66, 2011. Anual. Disponível em: <http://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4196/2761>. Acesso em: 17 maio 2023.

BEZERRA, Maria da Conceição Alves. A matemática recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da teoria da objetivação. 2021. 217f. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/37932>. Acesso em: 07 ago. 2023.

CACHAPUZ, António Francisco; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMILOTTI, Dirce Cristiane. Pesquisa formação com professores dos anos iniciais do ensino fundamental: emancipação coletiva para uso de artefatos tecnológicos digitais no ensino de ciências. 2020. 318 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/8225>. Acesso em: 29 out. 2021.

CAMILOTTI, Dirce Cristiane; GOBARA, Shirley Takeco. Formação Continuada e Permanente de Professores: Emancipação Coletiva das Práticas Pedagógicas Alienantes. **REMATEC**, [s. l.], v. 16, n. 39, p. 01–18, 2021. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2021. n39.p01-18.id493.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Coleção Questões da nossa época. São Paulo: Cortez. 2011.

CONTRERAS, J. A autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.

COSTA, L. S. O.; ECHEVERRÍA, A. R.; RIBEIRO, F. L. O Processo de Tomada de Consciência e a Formação de Conceitos da Educação Ambiental na Formação Inicial de Professores de Ciências/Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 803–834, 2017. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2017173803.

ESTEVES, P. E. do C. C.; GONÇALVES, P. W. Múltiplos Discursos Tratam das Ciências Naturais em Cursos de Pedagogia: Dilemas e Desafios para a Formação do Professor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 467–493, 2017. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2017172467.

FAGUNDES, Andréa Vassallo; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Formação continuada de professores na perspectiva crítica: **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação: CONTRIBUIÇÕES À PRÁTICA DOCENTE**, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 63-72, dez. 2011. Semestral. Disponível em:

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Humaitá: **Território e ambiente**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>. Acesso em: 03 nov. 2021.

JACAÚNA, C. L. F. dos S. Interface entre saberes da tradição e saberes docentes: suas implicações no ensino de geociências em escolas ribeirinhas no Amazonas. 2020. 1 recurso online (175 p.) **Tese** (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/355528>. Acesso em: 14 set. 2021.

JUSTINO JÚNIOR, Pedro. Ensino e aprendizagem de Geometria na perspectiva da teoria de objetivação. Orientador: Bernadete Barbosa Morey. 2022. 156f. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50127>. Acesso em: 07 ago. 2023.

KIDS, NT. Melô da Vitamina – Tia Cecéu. YouTube, 18 de julho de 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PejYNp2mOMQ> . Acesso em: 21 jan. 2023.

LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas. 2017.

LIMA, K. B. **Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o ensino de Física e Astronomia nos livros didáticos de Ciências Naturais**. Humaitá: Universidade Federal do Amazonas, 2018. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6938#preview-link0> . Acesso em: 17 mai. 2023.

LIMA, K. B; GOBARA, S.T. Pesquisas sobre a formação de professores para o ensino de ciências no contexto ribeirinho amazônico. In: Congresso Movimentos Docentes, 2021, on-line. **Anais** do Congresso Internacional movimentos Docentes. Santo André: V&V Editora, 2021. p. 436-447.

LIMA, K. B; GOBARA, S.T. Um novo olhar para práticas pedagógicas em um curso de licenciatura em matemática à luz da teoria da objetivação. In: Congresso Movimentos Docentes, 2023, on-line. **Anais** do Congresso Internacional movimentos Docentes. Santo André: V&V Editora, 2021. p. 116 - 125.

LIMA, Keycinara Batista de; GOBARA, Shirley Takeco. Takeco Gobara Formação de professores para o ensino de ciências e a teoria da objetivação: perfil dos professores das escolas ribeirinhas do sul amazônico. In: ZANDAVALLI, Carla Busato *et al.* **Formação de professores para o ensino de ciências: políticas, currículo e experiências pedagógicas**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. p. 166-190. Disponível em: <https://www.pimentacultural.com/livro/formacao-professores-ciencias>. Acesso em: 17 maio 2023.

LEMOS, R. G. de. Práticas de ensino de química: narrativas dos professores/as e alunos/as ribeirinhos do Alto Solimões – AM. 2018. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2018 Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/189045>. Acesso em: 15 set 2021.

LEMOS, R. G. de.; DEL PINO, J. C. Narrativas entre fronteiras: —ditos dos professores/as ribeirinhos como possibilidades para um ensino de Química diferente. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, XI, 2017, Florianópolis, SC. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis. 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/resumos/R0763-1.pdf> . Acesso em: 12 out. 2020.

LUZ, C. T. R. Práticas educativas em ciências em escolas ribeirinhas de Manaus: narrativas e memórias docentes. 2017. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189914>. Acesso em: 15 set. 2021.

MALHEIROS, J. B. Desafios e possibilidades do ensino de Ciências/Química em uma escola ribeirinha: investigação temática Freireana e a perspectiva intercultural. 2018. 142 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8485/2/JOAQUINA_BARBOZA_MALHEIROS.pdf . Acesso em: 14 jan. 2020.

MAGNO, Cleide Maria Velasco; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. Ludicidade e CTS no ensino de Ciências na Educação Básica de Ribeirinhos na Amazônia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, X, 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais do X ENPEC**. Águas de Lindóia. 2015. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2057-1.PDF>. Acesso em: 04 mai. 2024.

MATOS, Fernanda Cíntia Costa. Formação docente em ensino de matemática anos iniciais do ensino fundamental: caminhos trilhados a partir da metodologia Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação. 2020. 124f. **Tese** (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/53925>. Acesso em: 07 ago. 2023.

MORETTI, V., PANOSSIAN, M. L., & RADFORD, L. **Questões em torno da Teoria da Objetivação**. Obutchénie: Revista de Didat. E Psic. Pedag. 2(1), 2018, p.230-251.
NÉBIAS, Cleide. **Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas**. Botucatu: Debates e Interfaces, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/wB3f5LTHSPSjgqnX4F4zRLy/?lang=pt>. Acesso em: 28 abr. 2024.

NIGRO, Rogério Gonçalves. **Projeto Ápis: ciência**. São Paulo: Ática, 2014. 4 v.

NOGUEIRA, Mayara Larrys Gomes de Assis. Diálogos entre ciências e ficção científica: uma estratégia para discutir ética científica baseada na teoria da objetivação. 2019. 210f. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/27961>. Acesso em: 07 ago. 2023.

PIMENTA, Selma Garrido, et al. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 15-30, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201701152815>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/xXzHWK8BkwCvTQSy9tc6MKb/?lang=pt>. Acesso em: 25 abr. 2023.

PIRES, J. M. Q. Da profissionalização à mudança das práticas pedagógicas: a contribuição do curso de Pedagogia/Parfor – Polo de Igarape-Miri. 2017. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Belém, 2017. Programa de Pós-Graduação em Educação. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9487>. Acesso em: 16 set. 2021.

PIRES, Marília Freitas de Campos. O materialismo histórico-dialético e a Educação. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 83-94, ago. 1997. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-32831997000200006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/RCh4LmpxDzXrLk6wfr4dmSD>. Acesso em: 06 maio 2024.

RADFORD, L. Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física. 2020.

RADFORD, L. Teoria da objetivação: **Uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem**. São Paulo: Livraria da Física. 2021.

RADFORD, L. Educação, educação matemática e teoria cultural da objetivação: uma conversa com Luis Radford. [Entrevista concedida a] Vanessa Dias Moretti, Maria Lúcia Panossian e Manoel Oriosvaldo de Moura. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 41, n. 1, p. 243-260, jan./mar. 2015 (a). Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/42548/22346>. Acesso em: 18 jan. 2020.

RADFORD, L. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**. [s.l.], v. 8, n. 18, p. 547-567, Dez. 2015 (b). Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1463>. Acesso em: 04 jan. 2020.

RADFORD, L. Bem-vindo. **Laurentian University**. Disponível em: <https://luisradford.ca/>. Acesso em: 07 abr. 2023.

D'AMORE, Bruno; RADFORD, Luis. In: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, prácticos. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017. Disponível em: <http://www.luisradford.ca/pub/2017%20-%20D%20Amore%20-%20Radford%20%20ensenanza%20aprendizaje%20de%20las%20matematicas.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2021.

RADFORD, L. **A cultural-historical approach to teaching and learning: The theory of objectification**. In: Hsieh, F.-J. (Ed.). Proceedings of the 8th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education. vol 1, p. 137-147. Taipei, Taiwan: EARCOME. 2018a.

RADFORD, L. **Algunos desafíos encontrados en la elaboración de la teoría de la objetivación**. PNA, 12(2), p. 61-80. 2018b

RADFORD, Luis. O que significa Aprendizagem Coletiva? Como alcançá-la na aula de matemática? Revista Μαθηματικά: Epistemologia e Educação, Caruaru, v. 1, p. 1-19, 2023. Contínua. Disponível em: <http://www.luisradford.ca/pub/2023%20-%20Radford%20-%20Que%20significa%20aprendizaje%20colectivo%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC.pdf>. Acesso em: 15 de fev. 2024.

ROCHA, João Marinho da Rocha; TERÁN, Augusto Fachín. O projeto manejo de quelônios amazônicos “pé-de-pincha” e sua contribuição na Educação Científica em duas comunidades ribeirinhas do assentamento agrícola “Vila Amazônia”, Parintins-AM.

In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, VIII, 2011, Campinas, SP. **Anais do VIII ENPEC**. Campinas. 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1369-1.html. Acesso em: 04 mai. 2024.

ROCHA, João; TERÁN, Augusto. O projeto manejo de quelônios amazônicos “pé-de-pincha” e sua contribuição na educação científica em duas comunidades ribeirinhas do assentamento agrícola “Vila Amazônia”, Parintins- AM. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 4, n. 6, p. 57-70, abr. 2011. ISSN 1984-7505. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/15>. Acesso em: 17 maio 2023.

SILVA, David. FACHÍN-TERÁN, Augusto .Educação científica a partir de atividades de conservação de quelônios amazônicos em comunidades ribeirinhas do baixo Amazonas. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 5, n. 8, abr. 2012. ISSN 1984-7505. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/42>. Acesso em: 17 maio 2023.

SILVA, David; TERÁN, Augusto; JACAÚNA, Carmen. PROCESSOS DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DE ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO DE QUELÔNIOS AMAZÔNICOS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO BAIXO AMAZONAS. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 4, n. 6, p. 71-79, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/16>. Acesso em: 17 maio 2023.

SILVA, L. P.; TRINDADE, S. R. G; SAITO, C. H. DINÂMICA SOCIOAMBIENTAL DOS ALUNOS DA CASA ESCOLA DA PESCA E A OCORRÊNCIA DE IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE A PESCA ARTESANAL. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, XI, 2017, Florianópolis, SC. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis. 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm>. Acesso em: 05 mai. 2024.

SIMIELLI, Maria Elena; NIGRO, Rogério G.; CHARLIER, Anna Maria. **Ápis: descobrir o mundo**. São Paulo: Ática, 2014. 3 v.

SIQUEIRA. R. R. Percepção dos professores à real realidade escolar nos anos iniciais do ensino fundamental : influência da colheita do açaí na Ilha do Combu, Belém-PA. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade de Taubaté, Taubaté, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/3402>. Acesso em: 16 set. 2021.

SOUZA, Raimundo Gomes. Protagonismo Infantil e saberes culturais ribeirinhos no ensino de matemática na Educação Infantil. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.L.], v. 14, n. 30, p. 193, 15 out. 2018. Universidade Federal do Para. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i30.3814>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/3814>. Acesso em: 17 maio 2023.

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. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/954/0> . Acesso em: 29 out. 2021.

SOUZA, Juciel Silva, RIZZATTI, Ivanise Maria. EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, XI, 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais do XI ENPEC**. Águas de Lindóia. 2015. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1136-1.PDF>. Acesso em: 04 mai. 2024

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf . Acesso em: 03 mai. 2024.

THALHEIMER, August. INTRODUÇÃO AO MATERIALISMO DIALÉTICO: **Fundamentos da Teoria Marxista**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/thalheimer/1928/materialismo/Introducao-ao-Materialismo-Dialetico.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1947.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p. 443-466, 2005
<https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>

TREVISAN SANZOVO, D.; LABURÚ, C. E. Níveis Significantes do Significado das Estações do Ano com o Uso de Diversidade Representacional na Formação Inicial de Professores de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 745–772, 2017. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2017173745. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4508>. Acesso em: 17 maio. 2023.

VARGAS-PLAÇA, Jaqueline Santos. **O uso de Tecnologia Assistiva como artefato cultural no Atendimento Educacional Especializado para alunos cego ou com baixa visão**. 2020. 252 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação (Campus Campo Grande), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4386>. Acesso em: 28 abr. 2022.

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.
Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13853>. Acesso em: 19 abr. 2024.

VALENTE, T. N. A formação contínua de professores na Amazônia amapaense: uma proposta para a realidade Ribeirinha do Anauerapucu. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.
Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20594>. Acesso em: 16 set. 2021.

XIMENES, Flora Auxiliadora; GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis. O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 110-131, 2020. ISSN 1579-1513. Disponível em: <<http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/442>>. Acesso em: 06 mai. 2024

ZANDAVALLI, Carla Busato. *et al.* **Formação de professores para o ensino de ciências: políticas, currículo e experiências pedagógicas**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.
Disponível em: <https://www.pimentacultural.com/livro/formacao-professores-ciencias>.
Acesso em: 17 maio 2023.

ANEXOS

ANEXO A

Atividade de Ensino-Aprendizagem planejada pelo Grupo 1.

PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM – AEA

DATA: 01/06/2023 a 15/06/2023

ESCOLA: Escola Municipal José Cezário de Menezes Barros

TURMA: 8º ano A

CONTEÚDO:

DURAÇÃO (hora-aula) da AEA: 45 min

Síntese da AEA:

A atividade a ser aplicada em sala de aula com os alunos do 8º ano ser baseada nos fundamentos da Teoria da Objetivação (TO), focando principalmente no LC. Em resumo, trabalharemos o conteúdo de eletricidade de forma interdisciplinar com Geografia e Ciências (Física).

1. Descrever o objeto (saberes a serem materializados) da AEA;

- Aplicabilidade da função de 1º grau;
- Cálculo médio mensal do consumo de energia de eletrodoméstico;
- Tipos de energia elétrica;
- Uso consciente da energia elétrica;
- Conceitos fundamentais de eletricidade;
- Associação de circuitos elétricos em série e em paralelo;
- Descarte correto de resíduos sólidos eletrônicos;
- O impacto das ações dos estudantes na sociedade referente ao descarte correto de resíduos sólidos eletrônico.

2. Descrever os objetivos da AEA;

- Compreender os conceitos de eletricidade;
- Construir circuitos elétricos em série e/ou paralelo;

- Calcular o consumo de energia dos aparelhos eletrônicos utilizados no cotidiano;
- Mobilizar o descarte consciente de resíduos sólidos eletrônicos;
 - Construir a lixeira de resíduos sólidos eletrônicos.
 - Desenvolver o trabalho em grupo (LC) na sala de aula.

3. Quais os artefatos a serem utilizados?

- Para a construção dos circuitos elétricos: Pilhas (fonte de energia), fios de cobre, calculadora simples, interruptor, minigeradores.
- Para o descarte dos resíduos sólidos eletrônicos, um garrafão de água (galão) e tinta para a pintura.
- Vídeos;

4. Quais os saberes (pré-requisitos) necessários para a realização da atividade?

- Conhecimentos básicos sobre eletricidade como corrente elétrica, condutores e isolantes;
- Saberes matemáticos: multiplicação, divisão, equação do 1º grau;

5. Qual o saber atual(concepções) que provavelmente os estudantes teriam em relação ao saber a ser atualizado?

- Choque;
- Relâmpago;

6. Como será o progresso da AEA (etapas desenvolvidas no LC)?

- **Descrever (como irá fazer) as ações e os problemas e ou questões a serem propostas na Tarefa:**

A aula será iniciada com organização da sala em pequenos grupos, no máximo 5 componentes por grupo. O professor explicará que durante a interação no grupo precisa haver respeito, colaboração e preocupação com o outro. Todos do grupo precisam entender as ações e questões e precisam participar. Após a organização será entregue a folha de Tarefa para cada estudante.

Com antecedência, o professor solicitará que os estudantes tragam para essa aula um talão de energia de sua residência, pois este artefato cultural será utilizado nas Q4, A2, Q5, Q6, A3, Q7, Q8, Q9 e Q10.

Para a A1, Q1, Q2 e Q3 será levado em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse momento as discussões serão somente nos pequenos grupos.

A1. Discutam e descrevam sobre o fornecimento de energia elétrica da sua cidade.

Q1. Este fornecimento de energia elétrica é de qualidade? Se não, quais são os problemas relacionados a esse fornecimento?

Q2. Em caso de dúvidas, elogios ou reclamações como entrar em contato com a companhia de energia? Utilize o talão de energia para verificar essa informação, caso necessário.

Q3. Como a energia consumida pela população é cobrada?

O professor solicitará que os estudantes tragam para essa aula um talão de energia de sua residência, pois este artefato cultural será utilizado para responder as Q4, A2, Q5, Q6, A3, Q7, Q8, Q9 e Q10 que serão discutidas nos pequenos grupos, inicialmente. O talão de energia tem a finalidade de possibilitar aos estudantes o encontro com os saberes relacionados às informações contidas nesse material – função, tarifa, informações básicas para reclamações e/ou elogios, histórico do consumo, etc.

Q4. Vocês sabem identificar as informações contidas em um talão de energia? Se sim, descreva. Segue uma foto de um talão para que vocês possam conhecer as informações mais relevantes.

Q6. Uma das informações do cabeçalho é a unidade consumidora. Vocês sabem para que serve esse código? Explique.

Q6. Compare as informações contidas na “descrição da conta” de seu talão com as de seus colegas. Como explicar as diferenças no valor total a pagar?

7. a) No dia 05/03/2023, o medidor de energia elétrica da casa de um estudante marcava **N** KW de consumo mensal. Para organizar as contas a pagar do mês de abril essa família realizou uma nova leitura no medidor de energia elétrica que marcava **M** KW de consumo até o dia 05/04/2023. Baseado nas informações do talão de energia do mês anterior, qual o valor da conta de energia estimado para mês de abril?

b) Pensando na conta de energia da sua família e com base no talão de energia elétrica que vocês trouxeram, como calcular o valor da conta de energia estimado para maio?

Q8. a) Existe algum tipo de desconto ou acréscimo na sua conta de energia? Se sim, quais são eles?

b) Por que esses impostos são cobrados/descontados?

Após a interação de todos os pequenos grupos para responder e concluir as questões, abriremos a discussão para toda a sala no grande grupo. Nesse momento cada pequeno grupo irá apresentar e falar sobre suas respostas e o que eles concluíram e identificaram sobre e no talão de energia.

O professor solicitará que os estudantes tragam as informações sobre a potência de alguns eletrodomésticos de sua residência. Mas ele também disponibilizará uma tabela contendo os valores de potência de alguns eletrodomésticos.

Folha de tarefa – 3ª aula

Para a Q1 será levado em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os saberes a serem encontrados. Nesse momento será considerado as discussões somente nos pequenos grupos.

Q1. Em sua percepção quais eletrodomésticos consomem mais energia elétrica?

Para a A1, o professor solicitará que os estudantes tragam as informações sobre a potência de alguns eletrodomésticos de sua residência. Essa informação encontra-se nas etiquetas dos eletrodomésticos.

A1. Baseado no sítio eletrônico do Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética – PROCELINFO, o consumo médio de energia (KWh) de um equipamento eletrônico pode ser calculado a partir da potência do aparelho que é encontrada no manual do fabricante ou na etiqueta marcada no aparelho. Este cálculo pode ser realizado por meio da seguinte relação:

$$\frac{\text{Potência do equipamento (W)} \times \text{N}^\circ \text{ de horas utilizadas} \times \text{N}^\circ \text{ de dias de uso ao mês}}{1.000}$$

Considerando os eletrodomésticos mais comuns contidos em sua residência organize na tabela abaixo sua potência e seu consumo médio mensal.

Eletrodomésticos	Potência (W)	Consumo médio por dia	Consumo médio no mês

Para as Q2 e Q3 os estudantes utilizarão as informações da tabela 1.

Q2. De acordo com sua tabela, qual o eletrodoméstico que consome mais energia, por dia? E no mês?

Q3. Quais medidas vocês devem usar para economizar energia?

Para a Q4 e Q5 será levado em consideração o conhecimento prévio dos estudantes. Nesse momento as discussões serão somente nos pequenos grupos.

Q4. O tipo de energia fornecida em nosso município é gerado através de Usina Termoelétrica. Além desse tipo de energia, existem outras fontes de energia elétrica. Cite outros tipos que vocês conhecem.

Q5. No estado de Rondônia, por exemplo, o fornecimento de energia elétrica é gerado através de hidrelétrica. Na sua percepção, qual a diferença entre o fornecimento de energia termoelétrica e hidroelétrica?

Folha de tarefa – TO – 4º aula

Para a Q6, inicialmente, será levado em consideração o conhecimento prévio dos estudantes. Após a discussão prévia, o professor disponibilizará um texto sobre tipos de energia. Os estudantes serão orientados a lerem o texto e avaliarem suas respostas. Caso não esteja de acordo com o saber científico os estudantes reformularão suas respostas. O texto de cunho científico deve ser adaptado para o nível escolar da turma, podendo ser recorte de artigos, recortes do livro de didático de ciências, entre outros. Nesse momento as discussões serão somente nos pequenos grupos.

Q6. Considerando-se a energia fornecida em Humaitá e a energia do estado de Rondônia, qual desses dois tipos de energia sairá mais barata para o consumidor? Por quê?

Q7. Em algumas regiões do Brasil ocorre o horário de verão, vocês já ouviram falar sobre esse programa? Por que essas regiões adotam esse programa?

Q8. Como podemos conscientizar as pessoas a fazerem consumo consciente da energia elétrica?

Folha de tarefa – 5ª aula

Para iniciar essa aula serão apresentados dois vídeos:

- **Vídeo 1: Eletricidade - 8º ano.**
- **Vídeo 2: Aula 8 – Circuito em série e paralelo.**

Os vídeos mostram os principais conceitos de eletricidade e circuitos elétricos (em série e em paralelo). Às questões Q1, Q2 e Q3 serão discutidas e respondidas pelos estudantes, nos pequenos grupos, com base nas informações apresentadas nesses vídeos.

Q9. De acordo com os vídeos e/ou com seus conhecimentos prévios, quais são os tipos de circuitos elétricos?

Q10. Em uma situação apresentada no vídeo 2, por qual motivo em um dos circuitos a intensidade da luz é mais forte enquanto no outro é mais fraca?

Q11. a) Retirando uma lâmpada de um circuito elétrico X, as outras lâmpadas automaticamente se apagam. Em qual tipo de circuito esse fenômeno acontece?

b) Por qual motivo esse fenômeno acontece?

Q12. Por que nos circuitos em paralelos, se uma lâmpada for retirada as outras continuam acesas?

Folha de tarefa – TO – 6º aula

- Soma de resistores em série e em paralelo -

Folha de tarefa – TO – 7º aula

A1. Vamos confeccionar um circuito simples.

Em pequenos grupos os alunos irão construir os circuitos elétricos: Pilhas (fonte de energia), fios de cobre, calculadora simples, interruptor. E responder as questões Q13, Q14 e Q15.

Q13. Como funciona o botão liga e desliga das lâmpadas, ou outros equipamentos de sua casa, por exemplo?

Q14. Por que quando apertamos o botão do aparelho ele funciona? se não tivesse o botão como funcionaria?

Q15. Observe a lâmpada, calculadora ou o gerador do circuito elétrico e diga quais as condições necessárias para ele/ela acender?

Q16. Onde podemos identificar, na escola ou em casa, circuito em série?

Q17. Onde podemos identificar, na escola ou em casa, circuito em paralelo?

Folha de tarefa – TO – 8º aula

Em pequenos grupos os alunos irão construir duas lixeiras para o descarte de resíduos sólidos eletrônicos e fixa-las em um local externo na escola.

A2. As pilhas e baterias utilizadas para armazenar ou gerar energia trazem em sua composição elementos químicos que podem contaminar o meio ambiente se descartados de forma incorreta. Vamos construir uma lixeira para descarte de pilhas e baterias.

Nos pequenos grupos os alunos irão discutir e responder a Q18 e realizar a A3. Os cartazes serão expostos nas salas.

Q18. Como podemos ajudar às outras pessoas que não conhecem esse descarte correto na escola e na comunidade?

A3. Vamos confeccionar cartazes para conscientização do descarte correto dos resíduos eletrônicos.

Folha de tarefa – TO – 9ª aula

Para a Q19. Os estudantes irão discutir e elaborar o vídeo proposto, nos pequenos grupos. E após todos os grupos terminarem, os vídeos serão compartilhados, apresentado e discutido no grande grupo.

Q19. De acordo com as discussões realizadas sobre conscientização do consumo de energia elétrica; cálculo do consumo de energia elétrica; tipos circuitos elétricos e descarte correto de resíduos eletrônicos, como os assuntos estudados podem contribuir para atuarem de forma crítica, participativa e consciente na escola, no seu bairro e na sociedade em geral?

A4. Elaborem um vídeo de 1 a 2 minutos apresentando a discussão do seu grupo em relação a Q19.

ANEXO B

Atividade de Ensino-Aprendizagem planejada pelo Grupo 2.

PLANEJAMENTO DA AEA

Data: 05 de junho a

Turma: 7º ano

Conteúdo: potenciação

Duração (hora-aula) da atividade de ensino e aprendizagem (AEA): 45min

Síntese da AEA:

1º aula:

A aula será iniciada com uma imagem e com um desafio (sala com uma lâmpada faltando) para os grupos resolverem. A imagem apresentada irá conter vários elementos que deverão ser identificados pelos alunos, a fim de resolver o desafio. Os alunos terão 10 minutos para analisar e discutir a imagem.

Depois de discutirem no grupo a melhor forma de resolver o desafio proposto, os alunos apresentarão na folha de tarefa um esquema com os passos necessários para se trocar a lâmpada. Após responderem o desafio, ainda nos pequenos grupos, os alunos discutirão e responderão três problemas relacionados à organização de dados, identificação do objeto matemático no problema proposto e resolução desse problema. No final, terá uma discussão no grande grupo.

2º aula:

Para essa aula, será apresentado um vídeo sobre a inteligência das aves e a resolução de problemas no dia a dia. Será proposto cinco questões para os alunos responderem e discutirem, nos pequenos grupos, de acordo com o vídeo. Após todos responderem as respostas serão debatidas no grande grupo.

3º aula:

Nesta aula os professores irão apresentar o artefato cultural Torre de Hanói e suas regras. A partir desse artefato os alunos irão organizar e preencher a Tabela 1 com o intuito de perceber a presença de uma relação do saber matemático potenciação dentro do jogo.

REGRA DO JOGO:

- Movimentar uma peça (disco) de cada vez.
- A peça maior não pode ficar acima de uma menor.
- Não é permitido movimentar uma peça que esteja abaixo de outra.

TABELA 1:

Discos	Jogadas	
1	1	$2^1 - 1 = 1$
2	3	$2^2 - 1 = 3$
3	7	$2^3 - 1 = 7$
4	15	$2^4 - 1 = 15$
5	31	$2^5 - 1 = 31$
6	63	$2^6 - 1 = 63$
7	127	$2^7 - 1 = 127$
8	255	$2^8 - 1 = 255$
⋮		⋮
n		$2^n - 1$

4ª aula:

Para esta aula será proposto o Desafio das Moedas, que será descrito detalhadamente na folha de tarefa. Esse desafio está baseado em uma atividade do livro didático “Matemática pensar e descobrir” (GIOVANNI; GIOVANNI JUNIOR, 2003).

Desafio

A1. O desafio das moedas: neste desafio serão entregues para cada grupo três moedas. E serão feitas as seguintes perguntas:

1º) Quais as quantidades de resultados possíveis ao se jogar uma moeda?

2º) E lançando duas moedas?

3º) E lançando três moedas?

E assim sucessivamente ...

O desafio para os alunos, será organizar uma tabela, relacionando o número de moedas com a quantidade de resultados.

Ex: para uma moeda lançada, são obtidos dois resultados. Ou seja, dois elevados a um.

Para duas moedas, são obtidos 4 resultados, ou seja, 2×2 que é o mesmo que 2 elevado a 2.

Se espera que os alunos identifiquem depois de algum tempo o padrão que se apresenta.

Organizar os dados das questões em uma tabela;7

Tabela 2:

Nº de Moedas	Nº de resultados possíveis
1	$2 = 2^1$
2	$4 = 2 \times 2 = 2^2$
3	$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
4	$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$
5	$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

1. Descrever o objeto (saberes a serem materializados) da AEA;

- Estratégias para resolver problemas;
- Potenciação;
- Interpretação de textos e imagens;
- Trabalho em grupo considerando o respeito, o compromisso e a colaboração com o outro.

2. Descrever os objetivos da AEA;

- Aplicar atividade por meio de problemas contextualizados que requerem a utilização dos conhecimentos relacionados as propriedades da potenciação;
- Apontar as contribuições do uso de problemas matemáticos para o desenvolvimento das habilidades lógicas em questões de potenciação;
- Resolver problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora. (EF06MA03);
-

3. Quais os artefatos a serem utilizados?

- Material dourado;
- Torre de Hanói;
- Vídeo;
- Moedas feitas de papelão;
- Cartolina
- Tesoura

4. Quais os saberes (pré-requisitos) necessários para a realização da atividade?

- Adição;
- Subtração;
- Multiplicação;
- Divisão;
- Propriedade das operações matemáticas;

5. Qual o saber atual (concepções) que provavelmente os estudantes teriam em relação ao saber a ser atualizado?

- Um número grande com um número pequeno em cima;
- Se multiplica o número de baixo por quantas de vezes o número em cima indica

6. Como será o progresso da AEA (etapas desenvolvidas no LC)?

Folha de tarefa – Aula 1

Ao chegar na sala os professores irão organizar a turma em pequenos grupos de até 4 estudantes. Após entregar uma folha de tarefa por grupo, os professores explicarão que antes de responderem qualquer questão, desafio ou problema na folha de tarefa, **TODOS** do grupo precisam estar participando e de acordo com a resposta do grupo. Caso haja respostas e/ou opiniões diferentes estas precisam ser anotadas e levadas para discussão no grande grupo.

Desafio 1: Imagine que vocês irão receber amigos em sua casa e a lâmpada da sala está queimada. A partir da observação da Figura 1 (análogo a uma casa tradicional) qual é a melhor forma para trocar a lâmpada que está na figura? Descreva a sequência de passos para resolver esse desafio. (15 min).

Figura 1: Desafio da lâmpada.



Fonte: Autores

P1. Em uma oficina mecânica há quatro automóveis, em cada automóvel há quatro rodas e em cada roda há quatro parafusos. Um dos mecânicos precisa fazer a troca das rodas desses quatro automóveis. Quantos parafusos ele irá retirar?

P2. Dona Regina tem uma lavoura de abacate com doze abacateiros. Ela verificou que em cada pé de abacate há 12 galhos, e em cada galho há doze abacates. Ao aproximar da colheita ela observou que o valor bruto vendido em mercado é de R\$ 5,25 a unidade. Qual o valor bruto total que dona Regina irá receber ao vender todos os abacates.

Folha de tarefa – Aula 2

Os professores irão apresentar o vídeo “Pássaros reconhecem rostos humanos? O que sabemos sobre a inteligência das aves?”¹² que tem como objetivo auxiliar na percepção de diferentes formas de resolver situação do dia a dia. Buscando explorar as situações do vídeo as questões Q1, Q2, Q3 e Q4 serão discutidas e respondidas nos pequenos grupos

Vamos assistir o vídeo “Pássaros reconhecem rostos humanos? O que sabemos sobre a inteligência das aves?” e discutir e responder as questões a seguir:

Q1- Qual situação problema resolvido pelas aves mais lhe chamou atenção no vídeo? Justifique.

Q2 – No vídeo, uma ave leva uma noz e coloca na rua com objetivo de que os veículos, que trafegam por ali, passem por cima e quebrem as nozes. Como vocês resolveriam esse problema?

Q3 – De acordo com a Figura 2, retirada do vídeo apresentado, o pássaro associa os pregadores pretos a recompensa. Considere que o grupo está na mesma situação que a Figura 2 ilustra, qual a estratégia vocês utilizariam?

Figura 2: Estratégias dos Pássaros.

¹²Link do vídeo: <https://youtu.be/jmvI7juJQMk>



Fonte: Retirado do vídeo Pássaros reconhecem rostos humanos? O que sabemos sobre a inteligência das aves?"

Q4. Ainda sobre o vídeo:

a) na situação em que a ave utiliza pedras para subir o nível da água para ter acesso ao alimento, como vocês resolveriam esse problema?

b) considerando uma situação parecida, em que a ave precisa acessar o alimento, mas neste novo caso, não há água e não pode derrubar o recipiente, como vocês resolveriam esse problema?

Para a Q5 os professores irão orientar os grupos a realizarem uma pesquisa no horário extraescolar e que essa questão fará parte da avaliação que será realizada nas aulas 7 e 8.

Q5 – Curiosidade para pesquisa: As aves têm conhecimentos matemáticos?

Nesta aula os professores irão apresentar o artefato cultural Torre de Hanói e suas regras. A partir desse artefato os alunos, nos pequenos grupos, irão organizar e preencher a Tabela 1 com o intuito de perceber a presença da relação do saber matemático potenciação com o jogo e responder o desafio 2 e as questões

Folha de tarefa – Aula 3

A1. Utilizando a torre de Hanói, preencham a Tabela 1 com os números de movimentos em relação a quantidade de discos.

Tabela1: Movimentos da Torre de Hanói.

Nº DISCOS	Nº DE MOVIMENTOS
-----------	------------------

1	
2	
3	
4	
N	X

Desafio 2: Utilizando a torre de Hanói e obedecendo as regras do jogo discutam os questionamentos seguir:

Q6. Quantos movimentos são necessários para movimentar 1 disco de uma haste para outra?

Q7. Usando 2 discos, quantos movimentos são necessários para transferi-los da primeira para terceira haste?

Q8. Usando 3 discos, quantos movimentos são necessários para transferi-los da primeira para terceira haste?

Q9. Usando 4 discos, quantos movimentos são necessários para transferi-los da primeira haste para a terceira haste?

Q10. a) De acordo com a regra do jogo, qual a forma mais eficaz para a menor quantidade de movimentos dos discos, saindo de uma haste para outra?

b) Podemos escrever esses movimentos como uma relação matemática? Se sim, por quê?

A2. A fórmula para saber o mínimo de movimentos necessários para solucionar a torre de Hanói é 2 elevados ao número de discos menos 1 ($2^n - 1$). De forma que, por exemplo, para uma torre de 3 discos, são necessários pelo menos 7 movimentos. Vamos calcular e preencher as terceira coluna da Tabela 2.

Tabela 2: Torre de Hanói e a relação matemática.

Nº DISCOS	FÓRMULA	Nº DE MOVIMENTOS
-----------	---------	------------------

1	$2^1 - 1$	
2	$2^2 - 1$	
3	$2^3 - 1$	
4	$2^4 - 1$	
N	$2^n - 1$	X

Folha de tarefa – Aula 4

Nesse desafio o grupo irá receber algumas moedas feitas de papelão para auxiliar na construção da Tabela 3 e responderem as questões Q

A3. Utilizando as moedas de papelão discutam e respondam as questões abaixo e preencham a Tabela 3.

Q.11. Lançando 1 moedas quantos resultados podemos obter?

Q. 12. Lançando 2 moedas quantos resultados podemos obter?

Q.13. Lançando 3 moedas quantos resultados podemos obter?

Q.14. Lançando 4 moedas quantos resultados podemos obter?

Tabela 3: Lançamento de moedas.

Nº de Moedas	Nº de resultados possíveis
1	
2	
3	
4	
5	
N	X

Q15. Que padrões seu grupo conseguiu identificar na tabela das moedas?

Após os pequenos grupos terminarem até a Q15 a sala será organizada para a discussão no grande grupo.

Folha de tarefa – Aula 5

Para esta aula, será utilizado o material dourado para auxiliar na resolução e discussão do Desafio das Sequências. Fundamentado em uma atividade do livro didático “Matemática pensar e descobrir” (GIOVANNI; GIOVANNI JUNIOR, 2003).

- Na aula, vamos distribuir o material dourado para cada grupo;

Vamos explicar a forma de se utilizar o material dourado, mostrando como exemplo a figura abaixo. De acordo com a Figura 3 os alunos receberão uma tabela aonde os mesmos irão preencher com sequência da soma da potência de base 2.

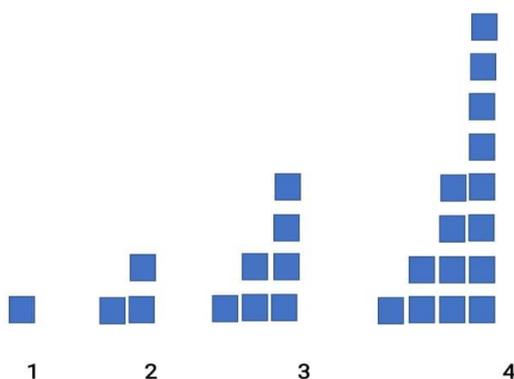
Exemplos:

- sequência 1: Área = 1 cm^2 ou $(2^0) \text{ cm}^2$ que corresponde a área da primeira sequência.
- sequência 2 : Área = 3 cm^2 ou $(2^0 + 2^1)$ que corresponde a área do segunda sequência.

Após essa explicação o professor irá distribuir a folha de tarefa para iniciar a discussão nos pequenos grupos.

De acordo com a explicação do professor e levando em consideração a Figura 3, discutam e respondam as questões abaixo e preencham a Tabela 4.

Figura 3: Sequência dos quadrados.



Fonte: Adaptado do livro GIOVANNI; GIOVANNI JUNIOR, 2003.

Q.16 Como podemos escrever a área da próxima figura usando uma soma de potência de base 2?

Q 17. Usando uma soma de potência de base 2, como podemos escrever a área da figura 8?

Q 18. área da figura 10 terá quantos centímetros quadrados a mais que a área da figura 9?

Tabela 4:

Figura 1	1CM	2^0

Q19. Que padrões seu grupo conseguiu identificar na Tabela 4?

Folha de tarefa – Aula 6

Para esta aula os alunos confeccionarão uma tabela com as propriedades de potenciação de acordo com as anotações do caderno de cada estudante, na qual irá auxiliá-los nas resoluções dos problemas contextualizados propostos. Caso necessário, os professores irão fazer uma pequena revisão das propriedades onde os alunos irão receber os cartões para escrever as propriedades.

1. Em um sítio há 12 árvores. Cada árvore possui 12 galhos e em cada galho tem 12 maçãs. Quantas maçãs existem no sítio?

- a) 144
 - b) 1224
 - c) 1564
 - d) 1728
- Lista de exercícios potenciação

2. Numa gaveta há 15 pastas. Cada pasta contém 15 folhas e em cada folha tem 15 linhas. O número de linhas, portanto, pode ser calculado pela potência 15^3 , que tem como resultado:

- a) 45 linhas.
- b) 225 linhas.
- c) 3.375 linhas.
- d) 6.750 linhas.

3. Kaian realizou uma festa em dois dias consecutivos. No primeiro dia compareceram 12 pessoas, mas no segundo dia compareceram o quadrado do número de pessoas do dia anterior. Dessa forma, podemos afirmar que no último dia vieram:

- a) 24 pessoas.
- b) 96 pessoas.
- c) 144 pessoas.
- d) 156 pessoas.

4. Em um quarto, há quatro cômodas. Em cada cômoda, há gavetas. Em cada gaveta, há quatro caixas. Em cada caixa, há quatro lenços. Quantos lenços há ao todo nesse quarto?

- a) 16 lenços
- b) 64 lenços
- c) 4 lenços
- d) 256 lenços
- e) 1024 lenços

5. Pedro vai cercar a horta quadrada de 49m^2 que fica no quintal da casa onde mora. Ele vai cercar a horta com 3 fios de arame e fazer um portão de m de largura. Quantos metros de arame Pedro vai precisar comprar?

- a) 84m
- b) 110m
- c) 28m
- d) 112

Folha de tarefa – Aula 7

Os professores entregarão a folha de tarefa da aula 7 na aula 3 para que os grupos tenham tempo de realizarem as pesquisas e a preparação da apresentação da proposta avaliativa. No momento em que a proposta avaliativa for entregue para os alunos, os professores explicarão e darão exemplos do que fazer em cada tópico. Como, por exemplo, no tópico 3 os professores podem dar dicas sobre o trabalho em grupo, o trabalho em grupo motivou a participação na aula? O trabalho em grupo ajudou a melhorar sua autoestima e confiança? Auxiliou na sua compreensão do saber matemático.

Avaliação: Seminário (Power point, vídeos curtos, cartazes, desenhos, mapa mental, etc)

- Pesquisa realizada sobre a Q5 – Curiosidade: As aves têm conhecimentos matemáticos? trabalhada na aula 2; **(2 pontos)**
- Resolução de, pelo menos, três problemas contextualizados sobre potenciação; **(3,0 pontos)**

- Como o trabalho em grupo contribuiu para o engajamento do seu grupo na sala de aula, na escola e na comunidade? **(2,5 pontos)**
- O estudo sobre resolução de problemas trouxe contribuições para o desempenho escolar do grupo? Se sim, Quais? Se não justifique. **(2,5 pontos)**
- **Exposição de fotografias de Aves regionais fotografadas pelo grupo e breve apresentação sobre a importância de preservar as aves;**

APÊNDICES

APÊNDICE A – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada **“ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO RIBEIRINHO AMAZÔNICO: RESSIGNIFICANDO AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS”**.

Este estudo está sendo conduzido pelas pesquisadoras Keycinara Batista de Lima e Shirley Takeco Gobara (Orientadora).

O objetivo central do estudo é **“Analisar o uso da Teoria da Objetivação como aporte teórico e metodológico para as práticas pedagógicas dos professores do ensino fundamental, séries iniciais, para o ensino e aprendizagem de Ciências para o contexto das escolas ribeirinhas.”**

O convite para a sua participação se deve ao tema da pesquisa – Formação de Professores. Portanto, o critério para participar da pesquisa é que os participantes sejam professores do ensino fundamental de escolas ribeirinhas que estão localizadas à margem do rio Madeira ou dentro do espaço geográfico do município de Humaitá.

Os riscos que os sujeitos que participarem da pesquisa podem sofrer, são: cansaço ou aborrecimento ao responder questionários ou entrevistas e constrangimentos durante gravações de vídeos ou áudios, visto que a coleta de dados será por meio de gravações de vídeos e áudio que ficará somente restrita aos pesquisadores. As imagens em que identificam os participantes serão distorcidas para evitar a identificação dos participantes. Durante a aplicação dos instrumentos para a coleta dos dados, se o participante se sentir constrangido, será garantida a sua recusa na realização das tarefas sem causar prejuízo a sua participação, bem como a sua solicitação para sair da pesquisa. Você não terá prejuízo algum caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou

posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Rubrica do participante
pesquisador

Rubrica do

Em caso de perguntas ou problemas referentes ao estudo entre em contato com **Keycinara Batista de Lima** pelo telefone (97) **98423-3134**, ou se preferir no e-mail **keycinarabatista@gmail.com**.

Sua participação no estudo é voluntária, você pode escolher não fazer parte do estudo, ou poderá desistir a qualquer momento sendo que essa participação não incorrerá em prejuízo algum, da mesma forma que não gerará ônus ou bônus financeiro a sua pessoa.

Os dados serão arquivados por cinco anos e a sua análise poderá ser utilizada em publicações e eventos acadêmicos da área.

Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo consulte o Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos da UFMS: (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 67-3345-7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Autorizo a gravação de áudio ou vídeo: () Sim () Não

Assinatura do participante: _____ data _____
Telefone: () _____
E-mail: _____

Assinatura do pesquisador _____ data _____
Telefone: 97 – 984233134
E-mail: keycinarabatista@gmail.com

APÊNDICE B – ENTREVISTA DIAGNÓSTICA

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:

Regime de trabalho (efetivo ou convocado?)

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 (Semed/ Humaitá)?
 - 3.1. Se não, por quê?
4. Tem sugestões para:
 - 4.1 melhorar o ensino e aprendizagem de ciências ou matemática na sua escola? Quais?
 - 4.2 melhorar a na sua prática pedagógica? Quais?
 - 4.3 Sobre as suas condições de trabalho e formações para a Semed/ Humaitá?

Formação e Prática pedagógica:

1. Como você avalia a sua aprendizagem na sua formação inicial, em relação aos saberes de Ciências?
 - 1.1. ()Muito boa, ()boa, ()Regular ()ruim. Por quê?

- 1.2. O que você acha que faltou na sua formação de forma geral e para a prática pedagógica para ensinar Ciências?
2. Sobre formação continuada:
 - 2.1. Você participou de alguma formação continuada? () Sim () Não
 - 2.2. As formações realizadas contribuíram para a sua prática? () Sim () Não
Se sim, quais foram as contribuições?
Se não, por quê?
3. Você acha necessária realizar formações para o ensino de Ciências ou Matemática? Por quê?
4. O que você utiliza para preparar as suas aulas de ciências ou matemática?
5. Você prepara experimentos para ensinar ciências ou matemática?
Se sim, como os alunos participam das suas aulas experimentais?
6. Quais são as suas expectativas ao participar desta pesquisa-formação em que se propõe um estudo coletivo para o ensino de Ciências?

APÊNDICE C – FOLHA DE TAREFA 1: E1

Tarefa da AEA Diagnóstica - Encontro 1

FOLHA DE TAREFA 1

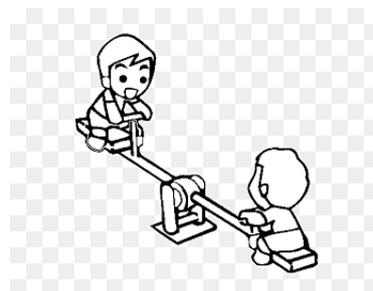
1. Noção de peso e massa: Na Física as grandezas peso e massa são diferentes.
 - a. Qual é o seu peso?
 - b. Qual é a sua massa?
 - c. Qual a diferença entre essas duas grandezas?
 - d. Numa cesta básica há diversos produtos, qual a quantidade de arroz, de feijão e de açúcar?
Essa quantidade se refere a massa ou ao peso?
 - e. Com um dinamômetro e uma balança vamos verificar a massa e o peso de algumas chumbadas.

Objeto	Massa (m)	Peso (P)	P/m

f. Ao subir em uma balança em uma farmácia, por exemplo, o que está sendo medido?

2. Noção de equilíbrio estático fora da água.

a. O que acontece na brincadeira da gangorra para que as duas pessoas fiquem em na mesma altura em relação ao solo?



b. O que é necessário para que um objeto ou uma pessoa fique sobre skate ou patins sem movimento? Explique sua resposta.

c. Vamos imaginar, você consegue ficar em pé somente com o apoio de uma perna? Experimente. O que é necessário para ficar em pé somente com uma perna?

3. Noção de pressão:

a. Pressione a ponta da caneta sobre a mão. Agora, pressione o outro lado da caneta no mesmo local da mão. O que você sentiu em cada situação? Explique a sua resposta.

b. Há dois terçados, um bem afiado e um não afiado. Ambos serão usados para a colheita de açaf. Qual a diferença na ação dos apanhadores para colher a mesma quantidade de açaf? Explique sua resposta.

4. Noção equilíbrio na água:

a. Você sabe nadar? Você sabe flutuar no lago ou na piscina? Qual a sensação ao realizar essa atividade aquática?

b. Todas as coisas flutuam no lago? Justifique sua resposta.

c. Bacia com água e vários objetos (palito de picolé, copo descartável, papel, chumbada, isopor, latinha de refrigerante, etc.)

Tabela 1 . Tabela entregue aos grupos para seus registros.

Objeto	Antes da investigação			Resultado da investigação	
	Flutua	Não flutua	Por que?	Flutua	Não flutua

Com duas massas de modelar, vamos ver o comportamento dessas massas na água?

- Por que algumas formas não afundaram?

- Quais as grandezas físicas envolvidas nas experimentações até aqui?

Tarefa 1 – encontro 2

1. Vamos iniciar nossa conversa com a leitura do texto “Onde estão as forças?” disponível no link <http://www.if.usp.br/gref/mec/mec2.pdf> e disponibilizado, impresso, pela professora/pesquisadora.

1.1 Na sala de aula, você consegue encontrar os quatro tipos de interações mencionado no texto? Se sim, deixe registrado o que você encontrou.

2. Para sistematizar os saberes físicos já vistos até aqui, iremos realizar a leitura e discussão do texto cujo título é “Gravidade menor torna sexo difícil no espaço: peso, massa e gravidade”, disponível no link <http://www.if.usp.br/gref/mec/mec2.pdf> e disponibilizado, impresso, pela professora/pesquisadora.

2.1 Após a leitura do texto você acredita que tudo atrai tudo?

2.2 De acordo com a discussão, já realizada, da questão número 1 da Tarefa 1 e a leitura do texto diferencie peso, massa e gravidade?

CURIOSIDADE

10 outubro 2021



Grupo de especialistas canadenses argumenta que missões espaciais devem discutir sexo no espaço para sobrevivência e bem-estar humanos

Houston, temos um problema!

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-58623366>

3. “Uma importante propriedade dos materiais, estejam eles em suas fases sólidas, líquidas ou gasosas é a medida de quão compactos eles são.” (HEWITT, 2009) Para entendermos melhor, vamos observar como dois materiais diferente se comportam, em relação a razão das suas massas e dos seus volumes.

Água (m, g)	Volume (V, ml)	m/V
Óleo vegetal (m, g)	Volume (V, ml)	m/V

3.1 O que representa essa relação utilizada com esses dois materiais diferentes?

3.2 O que significa dizer que um corpo é mais denso que o outro?

4. Vamos ler e discutir o texto “Você já empuxou hoje?” disponível no link <http://www.if.usp.br/gref/mec/mec2.pdf> e disponibilizado, impresso, pela professora/pesquisadora.

4.1 Como se compara a força de empuxo sobre um objeto com o peso da água?

Princípio da flutuação: um objeto que flutua desloca um peso de fluido igual ao seu próprio peso. (HEWITT, 2009, p.158)

Tarefa 1 – Encontro 3

5. Considerando os saberes já visto, vamos resolver o seguinte problema: Quantas pessoas cabem na canoa?

5.1 - Primeiro vamos entender e visualizar quais forças estão atuando enquanto a canoa estiver parada. Então, desenhe uma canoa e indique por meio de setas as forças que estão atuando nela, enquanto ela estiver parada.

5.2 - Agora, por favor, refaça o desenho considerando que toda a massa da canoa esteja representada por um ponto, ou seja, coloque as setas indicando as forças que atuam nesse ponto. Essa representação é denominada de diagrama de forças.

DESAFIO:

1º- Precisamos colocar o maior número de chumbadas em um pontinho de plástico sem que ele afunde na água. Como saber a quantidade limite de chumbadas que cabem nesse potinho?

2º - Agora, como calcular a quantidade de chumbadas que cabem no potinho para que ele flutue sem fazer o experimento?

APÊNDICE D – FOLHA DE TAREFA 1: E6

Tarefa 1 - Encontro 6

Q1. O que é o saber?

Q2. O que é o conhecimento?

Q3. O que é Aprendizagem?

A1. Leitura interpretativa coletiva do artigo “O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação”.

Q4. Existe diferença na forma que foi trabalhado os saberes científicos, por meio das receitas no artigo, e a forma que vocês trabalham os saberes na escola? Se sim, qual? Se não, por quê?

Q3. De acordo com a leitura do artigo:

a) O que é o saber?

b) O que é o conhecimento?

c) O que é Aprendizagem?

d) O que é Labor Conjunto?

Q5. A atividade de ensino e Aprendizagem (AEA), do artigo, desenvolvida pelos alunos na forma de Labor Conjunto foi elaborada e planejada pelo professor com base no seu projeto didático e na Teoria da Objetivação (TO). Vocês utilizam alguma teoria de ensino e aprendizagem para planejar as suas aulas? Se sim, quais?

Q6. Vocês costumam realizar aulas em que os alunos trabalham em grupo? Se sim, como os alunos interagem? Existe diferença em relação a forma que os alunos interagiram durante a realização da AEA sobre as receitas, apresentada no artigo? Se sim, quais?

Q7. Quais os problemas socioambientais têm sido mais discutidos em Humaitá ou na região Amazônica?

Q8. Quais temas, relacionados ao contexto local e ou problemas socioambientais, vocês sugerem para serem trabalhados em sala de aula usando a TO?

APÊNDICE E – FOLHA DE TAREFA 2: E7

Tarefa 2 – Encontro 7

A2.1. Leitura interpretativa coletiva do texto 1.

Q2.1. De acordo com a leitura do texto 1:

a) Explique a diferença entre saber e conhecimento?

b) Existe diferença entre o conceito de aprendizagem segundo a TO e o(s) conceito(s) de aprendizagem apresentado pelo seu grupo no primeiro encontro? Se sim, qual (is)? Se não, por quê?

c) Explique a diferença entre Labor Conjunto segundo a TO e trabalho em grupo realizado usualmente pelos alunos?

A2.2. Leitura interpretativa coletiva dos textos 2 e 3.

Q 2.2. De acordo com a leitura do texto 2 e 3:

a) Qual é a estrutura da AEA apresentada na figura 12 no texto 2?

b) No texto 3 é possível identificar essa mesma estrutura? Faça um comparativo, entre a AEA do texto 2 e a AEA do texto 3 e apresente as diferenças e semelhanças.

Q 2.3 Radford (2015) ao pensar nos problemas para planejar uma AEA cita alguns pontos principais a serem levado em consideração, de acordo com essas orientações:

a) As propostas de AEAs apresentadas nos Textos 2 e 3 levaram em consideração o que os alunos já sabem? Se sim, aponte nas propostas o que ilustra essa afirmação. Se não, dê sugestões para que a AEA alcance esse tópico.

b) As propostas foram interessantes do ponto de vista dos alunos nos textos 2 e 3? Se sim, como isso foi percebido nas AEAs? Se não, como essas propostas poderiam ser replanejadas, de modo a deixá-las mais interessante aos estudantes?

c) As ações foram organizadas para a realização de tarefas com grau de dificuldades crescente e os conceitos foram apresentados em níveis conceituais mais profundos? Explique e aponte no texto momento(s) que indique(m) essa evolução nas ações e ou problemas da(s) tarefa(s).

d) As questões e ações apresentadas nas AEAs abriram espaço para reflexão crítica, interação e discussões em pequenos grupos e discussões gerais? Se sim, aponte passagem(ns) do texto que indique(m) essa(s) possibilidade(s) em que se percebe essa(s) reflexão(ões)? Se não, dê sugestão(ões) de questões e ações para mobilizar essas reflexões e discussões, como orientado pela TO.

A.2.3 Elaborar e planejar uma AEA, considerando a temática relevante para o grupo.

APÊNDICE F – PLANEJAMENTO DA AEA

Orientações - PLANEJAMENTO DA AEA

Data:

Turma:

Conteúdo:

Duração (hora-aula) da atividade de ensino e aprendizagem (AEA):

Descrição da Atividade EA: (Descrever sucintamente a atividade e o objeto escolhido)

- 1.** Descrever o objeto (saberes a serem materializados) da AEA;

- 2.** Descrever os objetivos da AEA;

- 3.** Quais os artefatos a serem utilizados?

- 4.** Quais os saberes (pré-requisitos) necessários para a realização da atividade?
- 5.** Qual o saber atual (concepções) que provavelmente os estudantes teriam em relação ao saber a ser atualizado?
- 6.** Como será o progresso da AEA (etapas a serem desenvolvidas no LC)?
- Descrever as ações e os problemas e ou questões a serem propostas na Tarefa:

APÊNDICE G – AEA (G3)

PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM - AEA

DATA: 25/10/2022

ESCOLA: Municipal José de Souza Mota (Km19, sentido Apuí)

TURMA: 3º ano – Ensino Fundamental

CONTEÚDO: Alimentação saudável e o descarte de resíduos sólidos dos alunos da zona rural

DURAÇÃO (hora-aula) da atividade de ensino e aprendizagem (AEA):

07h e 30min às 11h

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO APRENDIZAGEM:

- Destacar sobre a importância do consumo de alimentos saudáveis como frutas, regionais e também a importância da merenda escolar
- Descarte correto dos resíduos sólidos.
- Questões envolvendo adição e organização de dados em tabela e gráfico simples;
- Utilização de balança para a verificação da massa em quilogramas.

1. Descrever o objeto (saberes a serem materializados) da AEA;

- A alimentação saudável.
- Descarte dos Resíduos sólidos;
- Organização de dados, tabelas e gráficos.
- Conscientização sobre o descarte de resíduos Sólidos e sobre a alimentação saudável.

2. Descrever os objetivos da AEA;

- Refletir sobre a importância da alimentação saudável;
- Mostrar que ao consumir qualquer tipo de alimentos o mesmo deverá ser descartado de forma correta para reduzir os impactos ambientais;
- Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural, levando em consideração a tendência Etnomatemática. (BRASIL, 2017).

3. Quais os artefatos a serem utilizados?

- Frutas;
- Sacolas e lixeiras;
- Cartolina;

4. Quais os saberes (pré-requisitos) necessários para a realização da atividade?

- Classificação das cores relacionados a classificação de lixos: (Azul = papel, Vermelho = plástico, Verde = vidro, Amarelo = metal, Marrom = material orgânico).
- Alimentação saudável;
- Operações básicas da matemática;

5. Qual o saber atual(concepções) que provavelmente os estudantes teriam em relação ao saber a ser atualizado?

A ideia de lixo é que não presta. Lixo exala mau cheiro.

Alimentação saudável são legumes, frutas, frango e peixe.

6. Como será o progresso da AEA (etapas desenvolvidas no Labor Conjunto)?

• Descrever as ações e os problemas e ou questões a serem propostas na Tarefa:

A aula será iniciada com a formação dos pequenos grupos, no máximo 4 componentes por grupo. O professor explicará que durante a interação no grupo precisa haver respeito,

colaboração e preocupação com o outro. Todos do grupo precisam entender as ações e questões e precisam participar. Após a organização será entregue a folha de Tarefa para cada estudante.

Folha de Tarefa

A1. Faça um desenho que representa uma alimentação saudável e seu alimento preferido.

Para a A1 entregaremos folhas de cartolinas, pincel e tinta guache. O professor irá orientá-los a fazer os desenhos e discutir com os colegas do seu grupo sobre seu desenho.

A2. Vamos assistir o vídeo sobre alimentação saudável.

O professor irá reproduzir o vídeo para os estudantes ainda organizados em pequenos grupos. Cada grupo irá discutir as questões 1, 2, 3 e 4 entre si e depois cada estudante precisa responder as questões na sua folha de Tarefa.

Q1. De acordo com o vídeo, por que é importante comer legumes e frutas?

Q2. a) Quais as vitaminas citadas no vídeo?

2.b) Quais as funções delas no nosso organismo?

Q3. a) Como vocês ilustraram a alimentação saudável nos desenhos?

3.b) Nos desenhos que vocês fizeram, existe algo parecido no vídeo que vocês assistiram?

Se sim, descrevam as partes parecidas?

Q4. De acordo com o que vocês já estudaram sobre alimentação saudável, o lanche servido na escola é saudável? Por quê?

Após todos os pequenos grupos terem terminado as questões abriremos a discussão para toda a sala no grande grupo. Nesse momento cada pequeno grupo irá apresentar seus desenhos, explicá-los e falar sobre suas respostas das questões sobre o vídeo apresentado e o que eles concluíram e identificaram sobre alimentação saudável

A3. Hora do lanche coletivo! Sirva o seu lanche e anote tudo na tabela abaixo.

Bom apetite!

Para iniciar a A3 o professor explica para todos os alunos que cada um tem o direito de pegar uma porção de cada alimento. Caso alguém queira repetir algum dos alimentos, será permitido somente após todos os colegas já terem servido pelo menos uma vez. Também é importante explicar que ao servir seu lanche todos irão receber uma fichinha com a quantidade calórica de cada porção. Essa fichinha precisa ser guardada pois após o lanche eles irão precisar para preencher a tabela abaixo com a quantidade calórica dos alimentos que cada um (criança) comeu.

LANCHE COLETIVO			
Alimentos	Valor calórico (50g e 100g)	Quantidade de Alimentos consumidos	Total de kcal por alimento

Bolo de Macaxeira	125kcal		
Tapioquinha recheada com manteiga, banana e tucumã	174 kcal		
Banana prata	98 kcal		
Manga	64/72 kcal		
Castanha do brasil	64,3 kcal		
Suco de Acerola	22kcal		
Água	livre		
Total geral			

A4. Vamos ver qual o valor calórico que cada um consumiu no lanche?! Como fazer isso?

A tabela abaixo pode te ajudar.

Consumo calórico do Lanche coletivo		
	Valor calórico ideal	Valor calórico total (consumido)
Meninos	475kcal	
Meninas	412,5 kcal	

De volta aos pequenos grupos, os estudantes irão organizar seu consumo na tabela LANCHE COLETIVO e depois com o auxílio dos textos informativos, que estarão na mesa próximo a cada alimento, calcular o valor calórico total consumido e comparar com o valor calórico ideal especificados no texto informativo e responder as questões 5, 6 e 7.

Q5. Comparando com o valor calórico ideal, como foi a alimentação de vocês?

Q6. Como vocês descartaram o que vocês NÃO consumiram do lanche?

Q7. O que poderia ser feito com as embalagens que sobraram do lanche?

Ao finalizar esse momento o professor irá explicar as orientações para a A4.

A4. Vamos quantificar a quantidade de resíduos sólidos geradas após o lanche, na sala e na escola?! (secos e sólidos)

O professor precisa esclarecer que serão coletados apenas resíduos sólidos e secos. Quando encontrar outros tipos de resíduos como por exemplo restos de alimentos e fezes de animais, eles não devem coletar, os estudantes irão apenas anotar o que foi encontrado. É importante explicar que a coleta de resíduos sólidos não será uma competição e que precisam usar luvas e os sacos plásticos para armazenamento. Será disponibilizado no máximo 20 minutos para essa coleta na escola e na sala. Após

a coleta o professor irá auxiliar os estudantes a medir, em quilograma ou em grama, a massa, relacionada a quantidade de resíduos sólidos, com uma balança e organizar os dados na tabela abaixo.

Após a coleta dos resíduos sólidos vamos organizar os dados de acordo com suas classificações na tabela abaixo:

Classificações dos resíduos sólidos	Preço por Kg	Quantidade em Kg ou g	Valor Kg/ R\$
Papel (azul)	0,60		
Plástico (vermelho)	0,90		
Vidro (verde)	0,42		
Metais (Amarelo)	5,70		

Q8. Vocês encontraram algum resíduo orgânico? Se sim, quais?

Para realizar a A7. O professor irá fazer um exemplo de organização de dados na lousa e a representação desses dados em gráfico de barras. O exemplo pode ser alguns tipos de comida e a quantidade de pessoas que gostam daquele alimento, como chocolate, suco, arroz e feijão, refrigerante, legumes, frutas, etc. Primeiramente organizar os dados em tabela e depois representá-los em gráfico. Após o exemplo no quadro os estudantes poderão fazer a A7 em cartolinas e responder as questões 8, 9, 10, 11 e 12. Ao finalizar as questões retornar ao grande grupo para discutir as ideias e respostas desde a Q5. Para concluir sugerir uma campanha para contribuir com diminuição dos RS na escola e na comunidade.

A7. Com os dados organizados na tabela, vamos representá-los em forma de gráfico, na cartolina.

Q8. Qual o RS que apareceu com maior frequência?

Q9. Qual RS que apareceu com menor frequência?

Q10. a) Sabendo que a escola não separa os Resíduos Sólidos, vocês acham importante a separação? Se sim, por quê?

10b) Dê uma sugestão de como realizar essa separação na escola.

Q11. Como a escola descarta os resíduos sólidos para reduzir os impactos ambientais?

Os alunos serão orientados antecipadamente para realizarem uma entrevista com os servidores da escola a respeito desse assunto.

Q12. a) Como podemos contribuir com a diminuição dos RS na escola?

12b) E na comunidade?

Ficha para controle

Bolo de macaxeira 50g equivale aproximadamente 125kcal	Banana prata 100g equivale aproximadamente 98 kcal	Manga 100g equivale aproximadamente 64,3kcal	Tapiocinha 50g equivale aproximadamente 174 kcal
Suco de acerola 100ml equivale aproximadamente 22 kcal	Castanha do Pará 10g equivale aproximadamente 64,3kcal	Bolo de macaxeira 50g equivale aproximadamente 125kcal	Tapiocinha 50g equivale aproximadamente 174 kcal

FOLHA DE TAREFA

A1. Faça um desenho que representa uma alimentação saudável e seu alimento preferido.

A2. Vamos assistir o vídeo sobre alimentação saudável.

Q1. De acordo com o vídeo, por que é importante comer legumes e frutas?

Q2. a) Quais as vitaminas citadas no vídeo?

2.b) Quais as funções delas no nosso organismo?

Q3. a) Como vocês ilustraram a alimentação saudável nos desenhos?

3.b) Nos desenhos que vocês fizeram, existe algo parecido no vídeo que vocês assistiram? Se sim, descrevam as partes parecidas?

Q4. De acordo com o que vocês já estudaram sobre alimentação saudável, o lanche servido na escola é saudável? Por quê?

A3. Hora do lanche coletivo! Sirva o seu lanche e anote tudo na tabela abaixo.

Bom apetite!

LANCHE COLETIVO			
Alimentos	Valor calórico (50g e 100g)	Quantidade de Alimentos consumidos	Total de kcal por alimento
Bolo de Macaxeira	125kcal		

Tapioquinha recheada com manteiga, banana e tucumã	174 kcal		
Banana prata	98 kcal		
Manga	64/72 kcal		
Castanha do brasil	64,3 kcal		
Suco de Acerola	22kcal		
Água	livre		
Total geral			

A4. Vamos ver qual o valor calórico que cada um consumiu no lanche?! Como fazer isso?

A tabela abaixo pode te ajudar.

Consumo calórico do Lanche coletivo		
	Valor calórico ideal	Valor calórico total (consumido)
Meninos	475kcal	
Meninas	412,5 kcal	

Q5. Comparando com o valor calórico ideal, como foi a alimentação de vocês?

Q6. Como vocês descartaram o que vocês NÃO consumiram do lanche?

Q7. O que poderia ser feito com as embalagens que sobraram do lanche?

A4. Vamos quantificar a quantidade de resíduos sólidos geradas após o lanche, na sala e na escola?! (secos e sólidos)

Após a coleta dos resíduos sólidos vamos organizar os dados de acordo com suas classificações na tabela abaixo:

Classificações dos resíduos sólidos	Preço por Kg	Quantidade em Kg ou g	Valor Kg/ R\$
Papel (azul)	0,60		
Plástico (vermelho)	0,90		
Vidro (verde)	0,42		
Metais (Amarelo)	5,70		

Q8. Vocês encontraram algum resíduo orgânico? Se sim, quais?

A7. Com os dados organizados na tabela, vamos representá-los em forma de gráfico, na cartolina.

Q8. Qual o RS que apareceu com maior frequência?

Q9. Qual RS que apareceu com menor frequência?

Q10. a) Sabendo que a escola não separa os Resíduos Sólidos, vocês acham importante a separação? Se sim, por quê?

10b) Dê uma sugestão de como realizar essa separação na escola.

Q11. Como a escola descarta os resíduos sólidos para reduzir os impactos ambientais?

Q12. a) Como podemos contribuir com a diminuição dos RS na escola?

12b) E na comunidade?

APÊNDICE I – TEXTO DE APOIO

TEXTO 1 - Texto retirado do artigo “Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental” de Gobara, Radford, Monteiro, 2020, p. 1712 – 1717.¹³

TEORIA DA OBJETIVAÇÃO: RESSIGNIFICANDO O ENSINO E APRENDIZAGEM

A Teoria da Objetivação trata-se de uma teoria que apresenta uma proposta educacional para processo de ensino e aprendizagem para sala de aula, inspirada no materialismo dialético e nas escolas de orientação histórico-cultural. É uma teoria que repousa sobre uma ideia geral sobre educação, em que o ensino e aprendizagem, em particular, não tratam apenas dos saberes, mas também dos seres (sujeitos em transformação). Considerando-se que somos seres inacabados, e como seres humanos, é na relação com o outro que nos constituímos e nos transformamos, mediados dialeticamente pela atividade humana, e em contextos que são necessariamente histórico-culturais, e para os quais o meio ambiente, natural ou modificado, apresenta especificidades que não devem ser negligenciadas.

Portanto, para a TO o papel da educação aponta para as dimensões do saber e do vir a ser (devir).

¹³ GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis; MONTEIRO, Marcos de Oliveira. Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental. *Ciência Geográfica*, Bauru, v. 24, n. 4, p. 1705-1726, jan. 2020. Anual. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_4/agb_xxiv_4_web/agb_xxiv_4-05.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

Cabe destacar que a TO foi proposta inicialmente a partir das reflexões no campo da Educação Matemática (EM), mas várias pesquisas estão sendo realizadas para outros campos do conhecimento [...]

A TO considera o objetivo da educação [...] como um esforço político, social, histórico e cultural, cuja finalidade é a constituição de indivíduos éticos e reflexivos que se posicionam de maneira crítica diante das práticas ambientais constituídas histórica e culturalmente. E é neste sentido que ela se apresenta como uma alternativa ao modelo psicológico-individualista e reducionista-individualista da educação para o desenvolvimento sustentável [...].

Ao chamar a atenção para a dimensão da formação do indivíduo, não estamos simplesmente pretendendo adicionar um componente subjetivo, e tratá-los como dois processos distintos. O que realmente estamos considerando é que, do ponto de vista ontológico, ser e saber estão inter-relacionados de uma forma profunda, em que um não ocorre sem o outro. É por isso que, do ponto de vista prático e concreto, o processo de ensino e aprendizagem não produz apenas saberes, mas também produz subjetividades. Como consequência, devemos nos esforçar para compreender como essas produções de saberes e subjetividades ocorrem em sala de aula e promover aquelas formas de ação pedagógica que podem levar a um ensino e aprendizagem transformador, ou seja, não alienante. Voltaremos a falar sobre a aprendizagem não alienante mais adiante.

A proposta da TO é uma tentativa de romper com a concepção individualista de educação amplamente difundida pelo construtivismo e para isso alguns conceitos fundamentais são ressignificados para entender o processo de ensino e aprendizagem: saber, conhecimento, aprendizagem, os processos de objetivação e subjetivação. Para incluir a dimensão do ser, os conceitos como de atividade, ou de Labor Conjunto e ética comunitária, são igualmente importantes.

SABER E CONHECIMENTO

Para a TO há uma distinção entre o saber e conhecimento. O saber é algo que encontramos ao longo de nossa vida. Quando nascemos, cada um de nós encontra sistemas de formas de pensar e conceber o mundo (sistemas de pensamento matemático, científico, ambiental, de organização social etc.) presente na cultura. Este saber já existia e está sempre em movimento e em transformação por meio da atividade humana e muda de cultura para cultura (RADFORD, 2020).

Neste sentido, o saber é uma capacidade geradora de potencialidades culturais. Esta potencialidade está simplesmente ligada a algo que “ainda não emergiu” (D’AMORE;

RADFORD, 2017, p. 108), como o potencial de um artefato digital antes de ser manipulado pelos alunos.

PROCESSOS DE OBJETIVAÇÃO

Nossos encontros com sistemas de pensamento constituídos histórica e culturalmente (por exemplo, a maneira de pensar a natureza e nossa relação com o ambiente) são materializados em conhecimentos e passam a fazer parte da nossa consciência. Este processo é o que chamamos de objetificação. O nome «objetivação» se refere ao fato de que estes sistemas de pensamento, que estão potencialmente disponíveis em nossa cultura e que ainda não os encontramos, eles “nos *objetam* (isto é, nos opõem, oponha-se a nós, como uma cadeira no meio). Eles aparecem como algo que não somos nós, como uma forma de alteridade” (RADFORD, 2020, p. 20, grifo do autor). A objetificação é justamente quando este encontro acontece. Mas ele não ocorre repentinamente, trata-se de um movimento, de um processo, razão pela qual denominamos de processos de objetificação.

Os processos de objetificação são aqueles processos de perceber 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).

Ou seja, são processos sociais coletivos de tomada de consciência progressiva e crítica de um sistema de pensamento que gradualmente notamos e que nos dão sentido. Entretanto, esses sistemas de pensamento são sempre parcialmente revelados à consciência (RADFORD, 2020), uma vez que o que conhecemos sempre é resultado de um momento histórico e de suas condições socio-culturais “porque os limites discursivos mudam com as condições históricas” (ALCOFF, 1988 apud RADFORD, 2020, p. 20). Assim, os processos de objetivação são processos permanentes e contínuos. Os processos de objetivação são uma das partes constitutivas da aprendizagem e, portanto, o aprendizado é um processo também contínuo e ilimitado. Neste seguimento, não é conveniente dizer que um certo saber foi objetivado, porque passa a ideia de que o aluno tomou posse de algo. Recomendamos dizer que “os alunos se encontram ou estão envolvidos em processos de objetivação no encontro sem fim com o sujeito” (RADFORD, 2020, p. 21).

PROCESSO DE SUBJETIVAÇÃO

Na TO, como dissemos, a aprendizagem é constituída de uma parte de processos de objetivação. A outra parte trata do que foi denominado de processos de subjetivação. Entendido como os processos pelos quais os indivíduos se posicionam frente aos saberes culturais. A TO tem a intenção de oferecer contextos para que tal posicionamento alcance uma dimensão crítica, que leve os alunos a compreenderem as implicações sociais, culturais, políticas e econômicas que fazem parte dos saberes culturais.

Os processos de subjetivação estão ancorados nos componentes emocional e afetivo e são considerados como partes integrantes da constituição do ser. Com base nas ideias de Vygotsky e Spinoza, de que corpo e pensamento são uma coisa só (RADFORD, 2020), como os dois lados de uma moeda, a TO considera “as emoções como parte onipresente do pensamento e da ação corporal sensível” (RADFORD, 2020, p. 21). Desse modo, as emoções não podem ser excluídas do processo de aprendizagem. Os esforços e as energias despendidas para encontrar um determinado saber e para posicionar-se frente a ele nunca é puramente mental, ela é regida pelas emoções e sentimentos que afetam os indivíduos quando eles se posicionam em uma prática social. E é neste sentido que dizemos “que as salas de aula não produzem apenas saberes. Quer queiram ou não, as salas de aula também produzem subjetividades” (RADFORD, 2020, p. 21). Assim como o saber é uma potencialidade, o ser também o é. E é a partir da interação com o mundo que ele vai sendo constituído pelos modos de vida culturais que o cercam.

Neste seguimento, o “ser” está em um processo de mudança constante e nunca está pronto e acabado. “A subjetividade é um processo: a instanciação ou materialização constante do ser” (RADFORD, 2018, p. 25). A objetivação é um processo dialético, isto é, um processo transformador e criativo entre sujeito e objeto que se afetam mutuamente (RADFORD, 2015, p. 553 apud GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019). Neste processo, além de encontrar os saberes, os indivíduos se transformam como pessoas. Portanto, a aprendizagem na TO é o resultado dos processos de objetivação e subjetivação. E é por meio da atividade humana que estes processos ocorrem. A atividade nos torna conscientes de algo que estava na cultura, e nos transformam, pois, somos sujeitos inacabados e em constante formação conosco e com os outros dentro de uma determinada cultura.

ATIVIDADE: LABOR CONJUNTO

A atividade na TO possui um papel fundamental nos processos de objetivação e subjetivação, porque é por meio da atividade que acontecem as atualizações do saber e do ser. E o que torna possível a aprendizagem são as atividades humanas, práticas e sensoriais. Porém, a atividade na perspectiva da TO não é simplesmente fazer algo, como uma ação funcional ou técnica individual (RADFORD, 2018; 2020). A atividade (*Tätigkeit* em alemão e *deyatel'nost'* em russo) para TO se refere a um sistema dinâmico que compreende ações coletivas, com objetivos comuns a todos os participantes e orientado para a satisfação de necessidades coletivas.

Atividade como *Tätigkeit/deyatel'nost'* é uma forma social de esforço conjunto por meio da qual os indivíduos produzem seus meios de subsistência enquanto se produzem como seres humanos...[...] Mais precisamente, a atividade é uma forma de vida. Para evitar confusões com outros significados, na TO a atividade como *Tätigkeit/deyatel'nost'* se denomina *Labor Conjunto* (RADFORD, 2020, p. 23)

No materialismo dialético postulava-se a existência de uma construção mútua do ser e da cultura no trabalho conjunto; este trabalho não é apenas para suprir a necessidade humana: o trabalho é considerado como meio para formar consciências. O que eles produzem para satisfazer suas necessidades coletivas é produzido em um processo social que é, ao mesmo tempo, o processo de inscrição dos indivíduos no mundo social e da produção de sua própria existência. E é este o processo que a TO considera como LC a ser conduzido no processo educacional. O labor conjunto sensível, sensorial e material é considerado o campo máximo da experiência estética, subjetiva e cognitiva dos indivíduos. E é neste sentido que o trabalho conjunto, como categoria central da TO, afirma o papel ontológico e epistemológico fundamental da matéria, corpo, movimento, ação, ritmo, paixão e sensação no que é ser humano (RADFORD, 2018 apud GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019; 2020). Na TO, o conceito de trabalho é **usado** para estabelecer as relações humanas na sala de aula, e considera o LC como uma forma de professores e alunos interagirem coletivamente para atingir um determinado objetivo:

Em nível prático, o conceito de trabalho conjunto nos permite conceber o ensino e aprendizagem em sala de aula não como duas atividades separadas, uma realizada pelo professor (atividade do professor) e outra pelo aluno (atividade do aluno), mas como uma única e mesma atividade: o trabalho conjunto entre professores e alunos

A importância do LC é que o ensino e a aprendizagem não ocorrem separadamente, “mas como uma única e mesma atividade: aquela na qual professores e estudantes, embora sem fazer as mesmas coisas, empenham-se em conjunto, intelectual e emocionalmente, para a produção do que chamamos um obra comum” (RADFORD, 2017, p. 252). Entretanto, a objetivação não é um processo individual, mas eminentemente social; tão pouco não é uma mera interação de alunos para a resolução de problemas, mas um processo de formação da consciência individual e coletiva. Ao participar da atividade (LC), alunos e professor devem participar ativamente para além de encontrar o saber, se formarem e se configurarem como sujeitos (ser). Porém, é possível que os alunos permaneçam no grupo sem estar ativos, no sentido de refletir sobre suas ações, sem se preocupar com o seu colega, simplesmente obedecendo ordens ou imitando colegas. Neste acaso, de acordo com a TO, considera-se que eles estão alienados do processo. Estas situações são observadas em sala de aula das pedagogias centradas no aluno e das pedagogias de transmissão de conhecimento (RADFORD, 2014).

Para tratar do problema da alienação escolar, a TO se inspira nas discussões realizadas por Marx (2004). Vivemos em uma sociedade em que o processo de alienação é recorrente, visto que a sociedade capitalista, ao expor as condições de trabalho ao trabalhador, a sua opção é apenas de vender sua força de seu trabalho. E, ao fazer isso, ele se afastado produto de seu trabalho, dele mesmo. E o trabalho opressivo ao qual ele é submetido o afasta dos outros e o torna um ser cada vez mais individual. “A alienação econômica era o elo comum a todas as formas de alienação e desumanização” (MÉSZÁROS, 2006, p. 215). Todas as esferas acabam sendo afetadas com a alienação econômica e quando um paralelo da alienação com o ambiente escolar, é possível perceber que a escola acaba sendo uma reprodutora da sociedade na qual ela se insere.

O problema da alienação não é um problema educacional específico. Como tal, sua eventual solução não é meramente educacional. No entanto, a educação não deve ser um motor de reprodução social - muito pelo contrário. Se existe um lugar central dentro das instituições sociais para começar a fazer mudanças, este lugar é a educação e, em particular, a escola e a sala de aula (RADFORD, 2016, p. 264).

Considerando-se que vivemos sob um modelo de sociedade capitalista e desta forma a escola sendo parte integrante desta sociedade, as alienações nas salas de aula são reflexos da própria sociedade alienada. Do ponto das abordagens educacionais, verifica-se que tanto as pedagogias tradicionais como as centradas no estudante, acabam produzindo indivíduos alienantes (alunos e professores). As pedagogias tradicionais só podem oferecer uma estrutura alienante e opressora, visto que o professor aparece em uma posição de poder, como detentor do saber e responsável pela aprendizagem, e o aluno assume um papel passivo. As pedagogias centradas no aluno baseiam-se em uma lógica similar, mas

invertem-se os papéis dos atores. Os alunos assumem o poder e a responsabilidade de sua aprendizagem, enquanto os professores são relegados a um papel secundário, de meros orientadores (RADFORD, 2020). Estas práticas pedagógicas são igualmente alienantes, porque tanto o aluno quanto o professor “permanecem alienados um do outro e do contexto histórico e cultural mais amplo[...]. Em ambos os casos, é impossível ao aluno obter uma compreensão das possibilidades humanas e de sua própria natureza como ser humano histórico-social” (RADFORD, 2020, p. 26).

O conceito de alienação é também associado ao conceito de submissão, ao relacioná-la a uma atitude não crítica, que é uma característica de um processo de alienação, esta atitude se revela ao aceitar um saber tal qual nos é apresentado sem questionar. Neste caso, não existe uma “reflexão histórico-cultural que posicione o aluno como sujeito ativo” (RADFORD, 2013, p. 6, tradução nossa). A partir dessa situação, o sujeito se torna alienado, sem voz e com consciência submissa. Um dos objetivos desafiadores da TO é, justamente, contribuir para uma reflexão sobre essas formas alienantes de funcionamento da sala de aula e sugerir a elaboração de atividades que permitam superar a alienação. A ideia da atividade em sala de aula como LC nos oferece uma alternativa para pensarmos em novas formas histórico-culturais não alienantes de ensino e aprendizagem. E é por meio de um exemplo que vamos explorar esta forma alternativa.

Texto, a seguir, retirado da Tese “O uso de tecnologia assistiva como artefato Cultural no atendimento educacional especializado para alunos cegos ou baixa visão” de Vargas-Plaça, 2020, p. 39 – 41.¹⁴

O PAPEL DO ARTEFATO NA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

Artefato cultural é um termo utilizado na TO inspirado em outras concepções teóricas, principalmente das ideias de Vygotsky, mas, diferentemente das ideias do auto e de alguns outros autores, os artefatos na TO não são mediadores, contudo, fazem parte da atividade, sendo assim, quando os indivíduos estão participando de uma atividade, ou LC, os artefatos também participam, assim como os sujeitos, auxiliando-os na realização de tarefas. Na TO, os artefatos estão impregnados de uma inteligência histórica que possibilita certas ações e impede outras, como, por exemplo, com a caneta, podemos escrever, mas não podemos cortar um tecido. Cada artefato tem uma certa funcionalidade potencial de utilização (Radford, 2018).

¹⁴ VARGAS-PLAÇA, Jaqueline Santos. **O uso de Tecnologia Assistiva como artefato cultural no Atendimento Educacional Especializado para alunos cego ou com baixa visão**. 2020. 252 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação (Campus Campo Grande), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4386>. Acesso em: 28 abr. 2022.

Portanto, os artefatos são muito importantes porque fazem parte da cultura material de uma sociedade, na qual gerações anteriores depositaram uma inteligência para fazer coisas e suprir certas necessidades culturais. Assim, para que um indivíduo possa transformar a funcionalidade que tem um instrumento para produzir uma música, ele necessita aprender a usar esse instrumento.

Do ponto de vista escolar, para utilizar os artefatos de acordo com suas potencialidades, necessitamos que os alunos materializem-nos, ou seja, saibam utilizá-los. Entender essa utilização não é algo tão simples, uma vez que esses artefatos estão dotados de uma inteligência histórica, de modo que, ao serem usados, eles influenciam o comportamento dos indivíduos. De acordo com a TO, os artefatos digitais educacionais, que tanto têm sido utilizados no contexto escolar, “são portadores de uma inteligência histórica estruturada de maneiras sociais definidas. Essa estruturação faz com que as coisas apareçam e se comportem de maneiras culturais específicas” (RADFORD, 2014, p. 414). Por exemplo, não seria possível medir o diâmetro de um fio de cabelo com uma régua (artefato conhecido pelos alunos), uma vez que a menor divisão da régua é em milímetros, e o diâmetro de um fio mede, geralmente, 60 a 120 micrômetros. Sendo assim, será preciso aprender a utilizar outros artefatos, como o micrômetro ou paquímetro, que possibilitam essa medida. Para que o encontro com essas formas de potencialidades historicamente constituídas aconteça, os professores devem planejar uma tarefa constituída de uma ou mais ações ou situações problemas para a materialização dessas formas culturais de pensar e agir. Por exemplo, para o professor utilizar um software com seus alunos, durante uma atividade de ensino e aprendizagem, ele precisa pensar em uma tarefa que possibilite que os alunos atualizem a forma de utilização desse artefato para que eles manipulem de maneira coerente em função da proposta didática do professor (RADFORD, 2014).

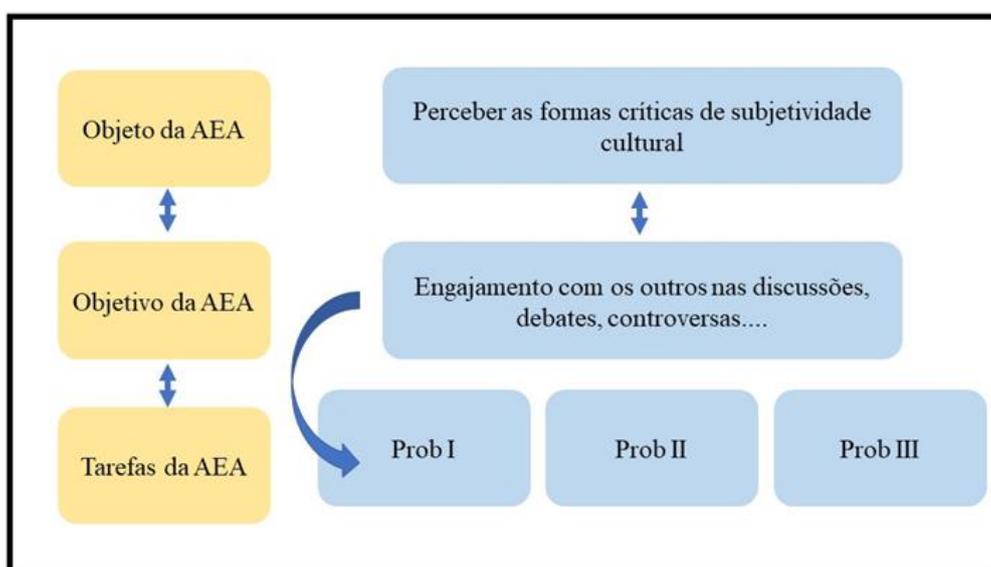
Na TO, os artefatos não representam algo que faz a mediação na atividade (LC) dos alunos, eles fazem parte da atividade. E é na ação, para a resolução dos problemas propostos pela atividade, que eles tornam-se parte do pensamento de alunos e professores. Neste sentido, os artefatos são importantes no processo de ensino e aprendizagem, porque são instrumentos que auxiliam os alunos e os professores na realização de tarefas. Além disso, no nosso caso, trabalhando com alunos com deficiência, alguns artefatos passam a ser fundamentais, já que, em muitos casos, algumas ações só podem ser realizadas com o auxílio de um determinado artefato, como, por exemplo, para escrever, um aluno cego necessita de uma máquina braille. Com os artefatos adequados, auxiliando os alunos nesse processo, é possível pensar em atividades que promovam a participação ativa desses alunos de uma maneira que possam

trabalhar em conjunto com os colegas sem deficiência e com o professor, incluindo-os como parte do processo, sujeitos ativos e não alienados.

Texto, a seguir, retirado do artigo “Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental” de Gobara, Radford, Monteiro, 2020, p. 1712 – 1717.¹⁵

ATIVIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM – AEA

Para que o saber seja colocado em movimento pelos alunos em sala de aula, a TO especifica dois eixos na organização da atividade de ensino e aprendizagem (AEA) para que alunos e o professor estejam ativos e engajados em sua realização: “1. o eixo das formas de produção do conhecimento em sala de aula, e 2. o eixo das formas de colaboração humana” (RADFORD, 2020, p. 26). A atividade AEA é aquela planejada pelo professor a partir do seu projeto didático e que possibilita que os alunos, no LC, se envolvam e contribuam para a solução da tarefa, o que se constitui um objetivo coletivo. No contexto da aprendizagem, as formas de produção do conhecimento dizem respeito aos modos como as ideias circulam na sala de aula ou no espaço de ensino-aprendizagem. Dependem das formas de investigação dos problemas mobilizadas pelo grupo no LC, ou seja, as formas de produção do conhecimento são impulsionadas por esforços coletivos, baseados na história e na cultura, onde o professor e os alunos trabalham juntos para alcançar níveis profundos de conceituação. A figura a seguir mostra a estrutura de uma AEA.



¹⁵ https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_4/agb_xxiv_4_web/agb_xxiv_4-05.pdf

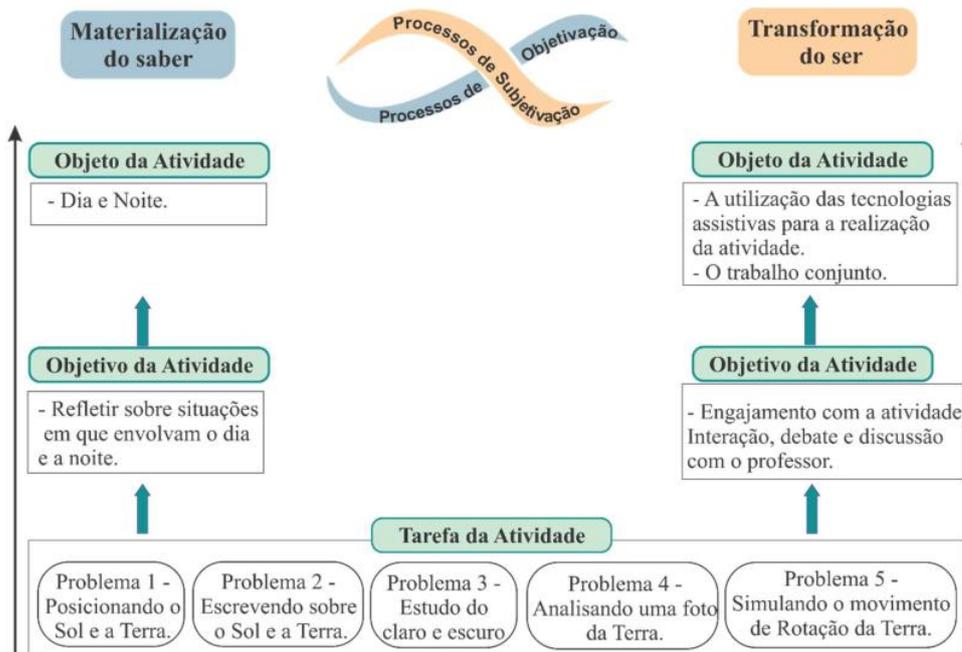
Fonte: Adaptado pelos autores do Methodological Aspects of the Theory of Objectification (Radford, 2015b, p.257).

De acordo com Radford (2015) ao pensar nos problemas para planejar uma AEA precisamos:

- a) Levantar em consideração o que os alunos já sabem;
- b) Ser interessante do ponto de vista dos alunos;
- c) Abrir um espaço de reflexão crítica, interação e discussões em pequenos grupos e discussões gerais;
- d) Tornar significativos os conceitos alvo em níveis conceituais profundos;
- e) Oferecer aos alunos a oportunidade de refletir de diferentes maneiras (não apenas por meio do conteúdo dominante);
- f) Ser organizados de tal forma que haja um fio conceitual orientado para as tarefas aumentarem as dificuldades (RADFORD, 2015, p. 554-555, tradução nossa).

TEXTO 2 - Texto retirado da Tese “O uso de tecnologia assistiva como artefato Cultural no atendimento educacional especializado para alunos cegos ou baixa visão” de Vargas-PlaçA, 2020, p. 39 – 41.¹⁶

Figura 12 - Estrutura da atividade planejada para as alunas com baixa visão com o foco nos processos de objetivação e subjetivação



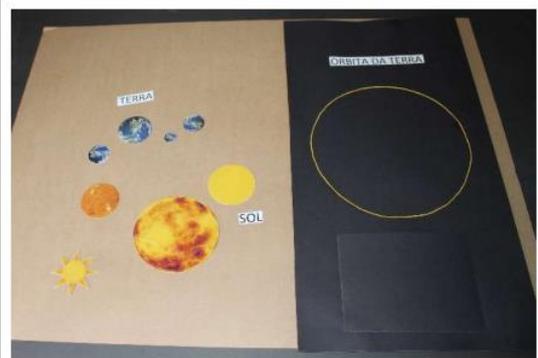
Fonte: Autora (2020)

¹⁶ VARGAS-PLAÇA, Jaqueline Santos. **O uso de Tecnologia Assistiva como artefato cultural no Atendimento Educacional Especializado para alunos cego ou com baixa visão**. 2020. 252 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação (Campus Campo Grande), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4386>. Acesso em: 28 abr. 2022.

No diagrama apresentado na Figura 12, temos a estrutura da atividade planejada para as alunas com baixa visão. Na base do esquema temos a tarefa planejada, composta por cinco (5) problemas. Com essa mesma tarefa foi possível propor ações que levam ao encontro com os saberes e a transformação do ser. Enfatizando que os processos de objetivação e subjetivação acontecem simultaneamente e que as ações do LC não são previsíveis. Durante o planejamento da AEA alguns objetivos são estabelecidos, porém a transformação do ser vai além do que podemos esboçar na Figura 12, sendo sustentada pelo LC e pela ética comunitária. Essas transformações fazem parte de um processo e são observadas nas ações dos sujeitos a longo e médio prazo.

A seguir iniciaremos a apresentação dos problemas da tarefa proposta. **Problema 1:** Planejado com o intuito de levantar o que as alunas sabiam sobre o posicionamento do Sol e da Terra e da relação tamanho Sol-Terra. As alunas receberam um desenho da órbita da Terra¹³ e deveriam posicionar o Sol e a Terra nesse desenho. Porém, elas receberam vários desenhos da Terra e do Sol, com cores, tamanhos e formatos diferentes, conforme o Quadro 12.

Quadro 12 - Características do problema 1 planejado de acordo com a TO

	<p>Meta: Entrar em um consenso a partir de discussões e reflexões sobre a posição correta do Sol e da Terra e sobre a melhor representação fotográfica do Sol e da Terra.</p> <p>Artefatos: Baixa Tecnologia - Desenhos com textura, cores e tamanhos adaptados para alunos com baixa visão.</p>
---	--

Fonte: Autora (2020)

Problema 2: Escrever e responder questões sobre a Terra e o Sol. Para isso as alunas receberam um tablet com dois áudios textos, um sobre o Sol e outro sobre a Terra, e folhas em branco para as respostas. Em conjunto elas deveriam responder as cinco questões propostas.

Quadro 13 - Características do problema 2 planejado de acordo com a TO

Meta: Discutir e formular respostas a partir do áudio das informações que elas escutaram. Para realizar esse problema elas usaram o tablet para escutar o áudio e escrever as respostas das questões nas folhas recebidas.

Artefatos: Baixa Tecnologia – folha com perguntas com as letras ampliadas. Alta Tecnologia – Tablet com áudio texto e scanner.

Fonte: Autora (2020)

Problema 3: Analisar a situação em que duas caixas (uma com material opaco e outra com material transparente) são iluminadas com uma lanterna (Quadro 14).

Quadro 14 - Características do problema 3 planejado de acordo com a TO



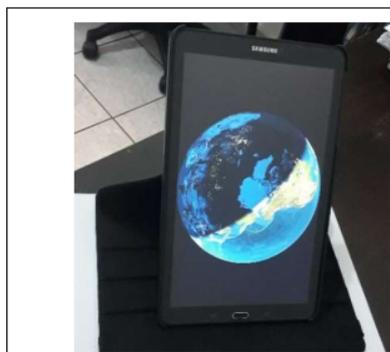
Meta: Refletir sobre o fenômeno de incidência da luz em objetos opacos e objetos transparentes.

Artefatos: Baixa tecnologia - uma caixa preta, uma caixa transparente e uma lanterna.

Fonte: Autora (2020)

Problema 4: Analisar uma foto da Terra, apresentada no tablet, em que mostra um lado do planeta iluminado e o outro lado não iluminado. Discutir e refletir sobre o porquê de a Terra ter um lado claro e o outro escuro (Quadro 15).

Quadro 15 - Características do problema 4 planejado de acordo com a TO



Meta: Associar o lado claro e o lado escuro ao dia e à noite e refletir sobre a causa desse fenômeno, que isso acontece porque o Sol ilumina a Terra.

Artefato: Alta tecnologia – Tablet com contraste diferenciado para que as alunas enxergassem a figura. Baixa tecnologia – Lupas para auxiliar na leitura das questões.

Fonte: Autora (2020)

Problema 5: Com um aparato experimental professores e alunos irão estudar o fenômeno do dia e da noite por meio de uma situação de interação. (Quadro 16)

Quadro 16 - Características do problema 5 planejado de acordo com a TO



Fonte: Autora (2020)

TEXTO 3 - Texto retirado do artigo “Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental” de Gobara, Radford, Monteiro, 2020, p. 1712 – 1717.¹⁷

TEMAS TRANSVERSAIS NA PERSPECTIVA DA TO: ESGOTO URBANO

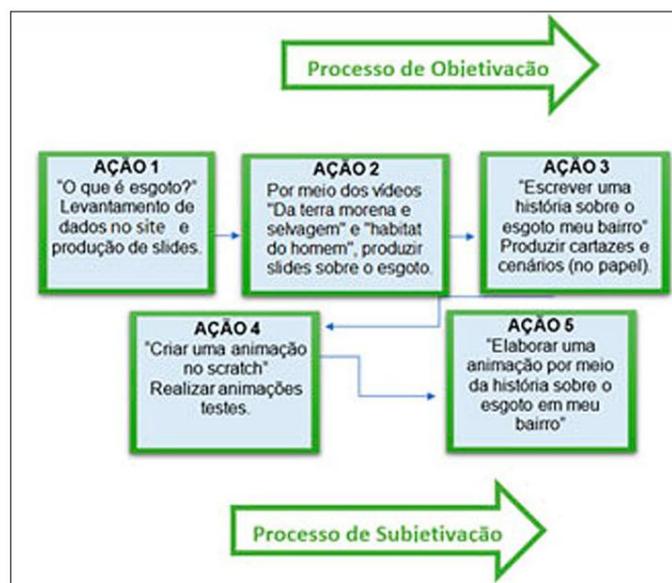
A partir da escolha de temas transversais sobre o saneamento básico, realizamos uma pesquisa com o objetivo de elaborar e avaliar uma proposta de ensino e aprendizagem utilizando a Teoria da Objetivação (TO) e artefatos culturais, baseados nas tecnologias digitais para a aprendizagem dos saberes culturais relacionados ao esgoto urbano. De acordo com a TO, existe já na cultura dos estudantes formas conceituais de pensar o esgoto urbano. Estas formas conceituais, sua função social, sua relação com a higiene, a saúde, a preservação do ambiente, etc. são parte dos saberes culturais. A escola é a instituição social onde os alunos encontram estes saberes. Mas para encontrá-los, tais saberes devem ser postos em movimento por meio de uma atividade de ensino e aprendizagem que possibilitem ações, reflexões e discussões. É por meio da atividade (o LC) que tais saberes se manifestam e problematizam de forma concreta. É isso que significa na TO a atualização (a materialização) do saber.

¹⁷ GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis; MONTEIRO, Marcos de Oliveira. Contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental. *Ciência Geográfica*, Bauru, v. 24, n. 4, p. 1705-1726, jan. 2020. Anual. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_4/agb_xxiv_4_web/agb_xxiv_4-05.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

Para que o saber seja colocado em movimento pelos alunos em sala de aula, a TO especifica dois eixos na organização da atividade de ensino e aprendizagem (AEA) para que alunos e o professor estejam ativos e engajados em sua realização: “1. o eixo das formas de produção do conhecimento em sala de aula, e 2. o eixo das formas de colaboração humana” (RADFORD, 2020, p. 26). A atividade AEA é aquela planejada pelo professor a partir do seu projeto didático e que possibilita que os alunos, no LC, se envolvam e contribuam para a solução da tarefa, o que se constitui um objetivo coletivo. No contexto da aprendizagem, as formas de produção do conhecimento dizem respeito aos modos como as ideias circulam na sala de aula ou no espaço de ensino-aprendizagem.

Dependem das formas de investigação dos problemas mobilizadas pelo grupo no LC, ou seja, as formas de produção do conhecimento são impulsionadas por esforços coletivos, baseados na história e na cultura, onde o professor e os alunos trabalham juntos para alcançar níveis profundos de conceituação, no nosso caso dos saberes sobre o esgoto urbano. Para o estudo que realizamos com um grupo de 10 alunos da quarta série de uma escola pública de Campo Grande/MS, a forma que usamos para disponibilizar os saberes, e contribuir para o movimento dos alunos e professores para encontrá-los, foi por meio de uma atividade AEA planejada para este fim.

As formas de produção do conhecimento foram exploradas a partir da estrutura da AEA constituída por objeto, objetivos e tarefa. O objeto era que os estudantes chegassem a uma compreensão crítica do Esgoto Urbano como construção cultural em relação, por exemplo, a contaminação do solo urbano e doenças correlacionadas. Os objetivos propostos foram: propiciar reflexões e posições críticas sobre o “esgoto”, no que se refere à contaminação dos solos urbanos e às doenças e realizar uma discussão crítica sobre os problemas da falta de uma rede coletora no bairro. Para propiciar estas reflexões foi planejada uma tarefa constituída de cinco ações concretas. O planejamento da atividade AEA previu, além das ações dos alunos em sala de aula, uma ação extraclasse para levantar as informações em suas casas, com os pais e ou responsáveis, sobre o esgoto domiciliar. O laboratório de informática foi preparado para receber os alunos. Os artefatos tecnológicos (materiais) necessários para a realização das ações foram: o site, o *software Scratch* e *notebooks*.



Fonte: Monteiro (2020).

Figura 1. Tarefa: cinco ações para realizar a AEA.

As duas primeiras ações trataram de questões sobre o esgoto e contaminações do solo, cujas informações foram disponibilizadas no site produzido para este fim. A terceira, quarta e quinta ações foram propostas para usar artefatos tecnológicos digitais, em particular o *software Scratch*, para elaborar uma animação de uma história, produzida pelo grupo, sobre a falta de esgoto sanitário e suas consequências. Para realizar as ações, os alunos consultaram o *site*, desenvolvido pelo professor pesquisador (PP), usando *notebooks* distribuídos na sala de informática com conteúdo sobre os saberes: o esgoto urbano (fossas rudimentares e sépticas, redes coletoras de esgoto) e solos contaminados (doenças). Durante o primeiro encontro, os alunos tiveram dificuldades de leitura e escrita na ação 1, por isso, reformulamos o *site* (figura 2) e foram inseridos vídeos, biblioteca de imagens e outros meios semióticos para adequá-los às capacidades de leitura e interpretação dos alunos.

Dois vídeos foram produzidos, um sobre a História de Campo Grande e sobre os córregos Segredo e Prosa (disponível em: <http://saneaesgoto.com.br/esgoto/jose-ant-per/habitat-dohomem.html>); e o outro sobre o Esgoto como resíduo das fontes de energia (disponível em: <http://saneaesgoto.com.br/esgoto/jose-ant-per/jose-ant-per.html>). O conteúdo dos vídeos é narrado e há poucos textos escritos para adequá-los às dificuldades dos alunos. Estes vídeos oferecem um encontro midiático com os saberes culturais que fazem parte do objeto da atividade. De fato, os vídeos buscam resgatar a história e a cultura com uma temática que está relacionada aos problemas socioambientais do bairro onde a escola se localiza e a maioria dos alunos mora e que não tem uma rede coletora de esgoto.

Em nossa atividade AEA, as formas de produção do conhecimento são impulsionadas por esforços coletivos baseados na história e na cultura. O(s) professor(es) e os alunos trabalharam juntos para alcançar níveis profundos de conceituação, neste caso de saberes sobre as temáticas ambientais. Conforme sugere a TO, para propiciar formas coletivas de colaboração humana, os alunos foram organizados em pequenos grupos cujas ideias são compartilhadas e discutidas, em seguida, com os outros participantes. E nesta atividade AEA usamos dois grupos com três participantes e um grupo com quatro. As formas de colaboração humana, por sua vez, têm a ver com a natureza da interação. Contrariamente às abordagens tradicionais (forma de comunicação do tipo: transmissor-receptor) e pedagogias e epistemologias individualistas (formas de interação restrita ao objeto de conhecimento, com orientações esporádicas do professor, para direcionar o aluno em sua busca solitária), na TO as interações são tais que tanto os alunos como os professores devem participar ativamente no LC e mostrar (ou aprender a mostrar) solidariedade e compreensão em relação aos outros. No exemplo do estudo que realizamos, as oportunidades desses alunos trabalharem no laboratório nos computadores são poucas, em função das dificuldades para atender essa faixa etária e nível escolar, anos iniciais. Os professores são pedagogos e polivalentes, mas não estão preparados para usar artefatos tecnológicos. Mas os alunos, por sua vez, são ávidos para usar essas tecnologias, mas a realidade das escolas também é precária, os laboratórios não possuem muitos computadores para todos os alunos. E neste sentido, trabalhar na perspectiva da TO pode resolver parcialmente este problema da insuficiência de artefatos tecnológicos. No primeiro encontro com os alunos, o professor PP apresentou a atividade AEA aos alunos que, como esperado, se mostraram muito entusiasmados para participar das aulas. Foram quatro encontros, de 3 horas, um em cada semana.

A turma foi dividida em três grupos identificados como Amigos da Ciência (AC), Amigos da Natureza (NA), Amigos do Conhecimento (AK). Cada grupo tinha apenas um notebook para o LC entre eles, e a primeira tensão se estabeleceu nos grupos, todos queriam usar e manipular o notebook ao mesmo tempo. A professora orientadora (PO) interferiu para solucionar o problema, estabelecendo uma regra interna aos grupos para a utilização de todos. A criação de uma regra interna ajudou os alunos a aprenderem a comportar-se socialmente e compartilhar com os colegas os recursos culturais da escola. Esta disputa foi muito acirrada nos grupos inicialmente, mas foi minimizando ao longo dos encontros, o que creditamos à forma de interação no LC, regido por uma ética comunitária, isto é, uma ética em que

prevalece a solidariedade, o respeito e o cuidado com o outro. (RADFORD, 2017).

Vemos, pois que durante a interação em sala de aula, por meio do LC, as ações realizadas entre alunos-alunos e professor envolvem não apenas os saberes, mas envolvem atitudes éticas que passam a orientar a relação com o outro, os sujeitos passam efetivamente a cuidar uns dos outros, com sentimento de pertencimento e comprometimento, em contraposição aos modelos individualistas (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018). A responsabilidade é essencial e está relacionada a um processo que nas seções anteriores denominamos de subjetivação. Para exemplificar as contribuições da TO, discutiremos o desenvolvimento do labor conjunto de um grupo de alunos para explicitar o eixo das formas de produção do conhecimento em sala de aula, e o eixo das formas de colaboração humana, durante as interações do grupo AC na realização da ação 3, cujo ação foi produzir uma história sobre o esgoto nos rios e bairros. Posteriormente, usando o *software Scratch* eles deveriam animá-la. No encontro para a realização da história, ação 3, sobre o esgoto no bairro, foi solicitado também para confeccionarem cartazes relacionados. Incentivamos a produção de cartazes e desenhos com o objetivo de evidenciar os saberes culturais sobre o esgoto sanitário e para que os grupos pudessem manifestar-se e posicionar-se frente à questão da falta de esgoto em seu bairro. Para exemplificar as interações no LC, apresentamos a análise das interações ocorridas neste episódio identificado como “Elaboração do cartaz para a apresentação da história” (MONTEIRO, 2020), e será apresentado apenas um recorte dos episódios relevantes, extraídos das interações durante o LC para a realização da ação 3.

Os alunos do grupo Amigos da Ciências (AC), formado por três alunos (AC1, AC2 e AC3), no primeiro momento resolveram trabalhar isoladamente: um escreveu a história e os outros dois concluíram o cartaz. Embora os alunos não tenham combinado esta divisão de trabalho, esta divisão aconteceu. Entretanto, como AC2 mostrou muitas dificuldades na escrita, AC3 suspende o desenho que estava fazendo para ajudar o colega AC2. Esta ajuda rompeu com um comportamento solitário em que AC3 estava trabalhando para encontrar com o outro (no caso, AC2). Os alunos deixam de agir de maneira individual e passam a interagir coletivamente, demonstrando indício de uma mudança de AC3, uma preocupação e solidariedade com o próximo, como se espera no LC. Estes alunos, quando questionados pelo Professor Pesquisador (PP) sobre a elaboração da história, se esta foi feita pelo grupo, responderam por meio da interjeição “uhum”, confirmando-a. Contudo, o PP já havia observado que a história não tinha sido elaborada pelo grupo AC.

Embora a orientação tenha sido para a produção de uma história coletiva, podemos destacar que os comportamentos solitários, de competitividade e individualistas presentes nas escolas tradicionais, ainda fazem parte das atitudes dos alunos referente a esta ação em específico. Ainda neste episódio, ao indagarmos sobre os personagens que AC1 criou em sua história, a aluna esclareceu sobre personagens bons e maus que disputam, atribuindo esses comportamentos à ação daqueles que lançam lixo e esgoto nos córregos e aos protestos do grupo sobre esses problemas. Embora a atitude AC1 possa ser interpretada como isolada, porque ela escreveu a história sozinha, mas ao ler a história ao grupo, os outros dois concordaram com seu conteúdo e usaram o enredo para fazer cartaz que foi produzido pelos alunos AC2 e AC3, caracterizando o respeito pela opinião dos participantes do grupo. Do ponto de vista da TO, iniciou-se um trabalho coletivo a partir deste movimento. O cartaz que era individualizado passa a ser coletivo, pois, houve uma preocupação em atualizar as informações escritas, por meio do diálogo e do repertório cultural que ambos dispunham para solucionar as incorreções. O comportamento de AC3 em relação a AC2 favoreceu a ambos, uma vez que AC3 reencontrou os saberes com relação às letras das palavras do cartaz e ambos atualizaram o ser, por meio da afetividade, solidariedade e cooperação mútua – importantes elementos da ética comunitária.

Na produção do cartaz, enunciados 13 a 16, (Quadro 1), vemos os resultados do encontro dos alunos com saberes culturais em relação ao esgoto. Este encontro foi realizado por meio de uma atividade de AEA que fomentou formas coletivas de circulação de conhecimento e formas comunitárias de colaboração humana. Por meio de uma tarefa dividida em cinco ações, os alunos, trabalhando com a professora, puderam buscar informações e se posicionarem a respeito de um problema ambiental que os preocupa no dia a dia. O cartaz é um apelo para alertar os colegas sobre certas ações que levam à poluição e às contaminações indesejáveis dos rios, e que não devem ser ignoradas. Reflete uma consciência crítica dos alunos em relação aos problemas de higiene e saúde que podem ser evitados por meio de uma prática social de respeito ao meio ambiente em que o ser humano vive.

Estas manifestações subjetivas são importantes, pois, sugerem que estes alunos estão no processo de posicionamento em uma prática coletiva, e estão sujeitas aos eventos históricos e culturais que permeiam os indivíduos. Os alunos que outrora estavam disputando para usar o computador, agora colaboram entre si. Esta mudança de comportamento é observada nos enunciados de 13 a 16 (Quadro 1), e é fruto do labor conjunto. Esta mudança é parte da aprendizagem. A produção do cartaz, por sua vez, é uma evidência do processo de materialização do saber, pois, no esforço conjunto entre os

integrantes do grupo teve como resultado uma frase, que é compreensível e que expressa os sentimentos do grupo AC quanto às problemáticas do tema em estudo: o esgoto urbano.