

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática
Mestrado Profissional



Dissertação

**O Processo de Investigação Temática no Contexto Escolar da Colônia de
Pescadores Z-3/ Pelotas - RS**

Alex Sandro de Castro Garrido

Pelotas, 2019

Alex Sandro de Castro Garrido

**O Processo de Investigação Temática no Contexto Escolar da Colônia de
Pescadores Z-3/ Pelotas - RS**

Dissertação apresentada, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Fábio André Sangiogo

Pelotas, 2019

Alex Sandro de Castro Garrido

**O Processo de Investigação Temática no Contexto Escolar da Colônia de
Pescadores Z-3/ Pelotas - RS**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 14/Ago/2019, 8h30min

Banca examinadora:

Prof. Dr. Fábio André Sangiogo
Doutor em Educação Científica e Tecnológica na Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Antonio Fernando Gouvêa da Silva
Doutor em Educação na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Prof^a. Dr^a. Francele de Abreu Carlan
Doutora em Educação em Ciências na Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Lui Nornberg
Doutor em Educação na Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Dedico esse trabalho a minha Família Castro e Garrido em especial à minha Mamis, filhão e à minha companheira Preta. Em memória de Leandro de Castro Garrido e Maria José Leopoldino dos Santos.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

G241p Garrido, Alex Sandro de Castro

O processo de investigação temática no contexto escolar da Colônia de Pescadores Z-3/ Pelotas - RS / Alex Sandro de Castro Garrido ; Fábio André Sangiogo, orientador. — Pelotas, 2019.

234 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Investigação temática. 2. Práxis curricular. 3. Ensino de ciências. I. Sangiogo, Fábio André, orient. II. Título.

CDD :
372.35

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** e aos meus **Orixás Xangô e Ogum**.

À **Universidade Federal de Pelotas** pela oportunidade de contribuir com a sociedade, da mesma forma possível que a sociedade nos possibilita estarmos em um espaço de privilégios, repletos de conhecimentos que à sociedade devem retornar.

À **Faculdade de Educação** por permitir o acesso às informações pertencentes a este constructo intelectual e ser um espaço democrático de direitos ao saber instituído.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática** pela idealização de proporcionar ao educador profissional atuante em sala de aula, ampliar sua visão sobre a prática pedagógica e renovar a esperança de crer que, em uma educação melhor para todos seja, uma formação melhor para todos.

Agradecimentos a Prof^a Doutora Georgina Helena Xavier Lima, pela sua contribuição no Observatório Interinstitucional das Ações Afirmativas das Instituições Federais de Ensino-Sul/RS e sua luta nas políticas públicas de acesso as universidades federais do Brasil, que por força histórica do Movimento Negro, mantem se digno sobre a proposta de uma sociedade com justiça e igualdade para todos, no acesso e permanência dos homens e mulheres pretas/os. Com isso, construir e promover olhares significativos às perspectivas Étnico-Raciais.

Ao professor Doutor Fabio André Sangiogo, por acreditar que essa pesquisa fosse possível. Agradeço ao professor do Ensino Médio, parceiro Vanderley Pimentel da Escola Estadual de Ensino Médio da Colônia de Pescadores Z-3 e aos Professores Doutores Antônio Fernando Gouvêa da Silva, Lui Nornberg e Professora Doutora Francele de Abreu Carlan participantes da banca.

Aproveito o ensejo para estender à Direção escolar e ao corpo docente. Deixo aqui um agradecimento especial aos moradores da Colônia de Pescadores e aos educandos do 1º ano do Ensino Médio, que contribuíram significativamente para que fosse possível realizar esse trabalho.

Liberdade chegou sobre o som do tambor o
quilombo gritou, porque o negro sangrou,
capoeira jogou o lanceiro lutou resistência
Xangô. [...] Raiz da Liberdade hoje lutamos por
igualdade nas vilas, morros, favelas e
comunidades. [...] Somos homens e mulheres
que gritam por Igualdade (ALEX GARRIDO).

RESUMO

GARRIDO, Alex Sandro de Castro. **O Processo de Investigação Temática no Contexto Escolar da Colônia de Pescadores Z-3/ Pelotas - RS.** 2019. 234f. Dissertação. Mestrado Profissional do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

Esta dissertação de mestrado apresenta um estudo realizado no enfoque da Investigação Temática de Paulo Freire (1987). Desenvolvemos uma base teórico-metodológica que articula associações e relações entre as etapas e momentos pertencentes à Abordagem Temática Freireana e à Práxis Curricular Via Tema Gerador. A pesquisa investiga temas geradores no contexto de uma escola da Colônia de Pescadores Z-3 (Pelotas/RS), com educandos do 1º Ano do Ensino Médio. Investigamos na prática social dos sujeitos aspectos socioculturais e históricos que se inter-relacionam com as dimensões socioeconômicas, socioambientais e sociohistóricas. A pesquisa tem em seu objetivo facilitar a busca de tensões entre os saberes dos educandos, advindos das suas práticas sociais e os saberes curriculares fundamentais de Ciências, de forma interdisciplinar nas áreas de Química e Física, tendo sua ênfase em Biologia, para posteriormente serem selecionados elementos constituintes da matriz curricular de forma ética. Com isso, à produção de atividades, material pedagógico de apoio ou seja, o produto educacional, que possa promover enfrentamentos aos fatores que limitam a prática pedagógica dialógica, problematizadora e processos da dialogicidade no ensino e aprendizado. Na metodologia utilizamos assim, associações e relações entre os pressupostos teóricos metodológicos citados, que resultou em 5 etapas: Estudo Local Pedagógico, Diálogos Descodificadores, Relação de Redes Temáticas, Desenvolvimento de Sala de Aula e Ação Temática da Práxis Significativa. Para realizarmos as análises adequamos a Análise Textual Discursiva, nos processos de Unitarização e Categorização para analisar os achados iniciais. Entretanto, para a emersão das falas significativas utilizamos o processo de Unitarização (Unidade de Significado) e para a construção do percurso metodológico desenvolvemos a Análise das falas Significativas. Como resultados emergiram quatro temas geradores com temáticas ligadas à Poluição, Enchentes, Drogacidade e Pesca Artesanal. Construímos oito atividades pedagógicas que fazem parte do produto educacional (o Mapograftheory), uma ferramenta digital que apresenta um mapa georeferenciado, baseado na rede temática de Silva (2004) que relaciona as estruturas da organização social com as falas significativas, problemáticas e conflitos locais (senso comum) com possíveis conteúdos e conceitos a serem abordados, cujo objetivo é auxiliar o educador no Ensino de Ciências a realizar problematizações tendo como ponto de partida a própria realidade local dos educandos.

Palavras-chave: Tema Gerador, Práxis Curricular, Escola, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

GARRIDO, Alex Sandro de Castro. **The Thematic Investigation Process in the School Context of Z-3 Fishermen's Colony / Pelotas - RS.** 2019, 234f. Dissertation. Professional Master of Science and Mathematics Graduate Program. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2019.

This master dissertation presents a study carried out in the context of Paulo Freire's Thematic Research (1987). We developed a theoretical and methodological basis that articulates discussions and relationships between the stages and moments belonging to the Freirean Thematic Approach and the Curricular Praxis Via Generator Theme. A research investigates generating themes in the context of a school of the Z-3 Fishing Colony (Pelotas / RS), with education of the first year of high school. Investigate in the social practice of the subjects socio-cultural and historical aspects that interrelate with socioeconomic, socio-environmental and socio-historical dimensions. The research aims to facilitate the search for tensions between science teachers, social science professionals and science curriculum knowledge, in an interdisciplinary way in the areas of chemistry and physics, with its theory in biology, for those who are subject. the biology constituent To later select elements of the curriculum in an ethical way. Thus, the production of activities, the supporting pedagogical material, that is, the educational product, which can promote confrontations or factors that limit pedagogical practice, problems and processes of dialogue and teaching. In the methodology used, the associations and relationships between the mentioned methodological theoretical assumptions result in 5 steps: Pedagogical Local Study, Decoder Dialogues, Thematic Network Relations, Classroom Development and Meaningful Praxis Thematic Action. To perform as appropriate analysis the Discursive Textual Analysis, in the Unitarization and Categorization processes for analysis of recent findings. However, for the emergence of identified faults, the unitarization process (Unit of Meaning) is used and for the construction of methodological tracking we developed the Analysis of significant speeches. As results emerged four generating themes with themes related to Pollution, Floods, Drug addiction and handcrafted fishing. Build eight pedagogical activities that are part of the educational product (or Mapograftheory), a digital tool that features a georeferenced map, based on the thematic network of Silva (2004), which relates how social organization structures with speech, problems with problems and situations. local (common sense) with possible contents and concepts to be considered, whose goal is to assist the educator in science teaching to perform problems that have as a starting point the students' own local reality.

Keyword: Generator Theme, curriculum Praxis, School, Science Teaching

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC - Aplicação do Conhecimento

ALMA - Aliança Libertária Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

ATD - Análises Textual Discursiva

ATF - Abordagem Temática Freiriana

BR - Brasil

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCQFA - Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos

CEI - Codificação Educanda I

CG - Codificação Grupo

CR - Comunidade em Rede

CRC - Comunidade em Rede Coletivo

CRE - Coordenadoria Regional de Educação

EEEM - Escola Estadual de Ensino Médio

ENCI - Ensino de Ciências por Investigação

ER - Estudo da Realidade

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

FURG - Federal de Rio Grande

IAG-USP - O Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IO-USP – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

Km - Quilômetros

LABEQ - Laboratório de Ensino de Química

LASSUS - Instituto Lassus para Soluções Sustentáveis

LPCOL - Levantamento Preliminar Comércio

LPDC - Levantamento Preliminar Defesa Civil
LPEKA - Levantamento Preliminar KA
LPHT - Levantamento Preliminar HT
LPMed - Levantamento Preliminar Médico
LPNAT - Levantamento Preliminar NATHALIA
LPNIL - Levantamento Preliminar NIL
LPPD - Levantamento Preliminar Padre
LPSUbp - Levantamento Preliminar Alemão Subprefeito
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social
OC – Organização do Conhecimento
PBF - Programa Bolsa Família
pH - Potencial Hidrogeniônico
PPGECM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PP - Projeto Político Pedagógico
PRCE - Preliminar Codificação Educando
QEdu – Use dados. Transforme a Educação
RCAP - Roda de Conversa Aposentado
RCEDI - Roda de Conversa Educando DI
RCNA - Roda de Conversa NATY
RCRU - Roda de Conversa RU
SEE - Secretaria Estadual de Educação
TSM - Temperatura da Superfície do Mar
UBS - Unidade Básica de Saúde
UFPel - Universidade Federal de Pelotas

SUMÁRIO

SUMÁRIO	12
1 INTRODUÇÃO.....	14
2. O CONTEXTO DA ESCOLA E A PROPOSTA DA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA.....	25
2.1 Lócus da Pesquisa e Contexto do Espaço	25
2.2 Características e Influências Ambientais na Colônia Z-3	29
2.3 História e Contexto da Escola.....	35
2.3.1 Os Pressupostos Filosóficos Da Escola	40
2.4 O Contexto e Universo da Pesquisa Permeado Pelo Interdisciplinar	42
2.5 Princípios Teórico-Metodológicos dos Processos da Investigação Temática	46
2.6 Outras Referências que se valem da Investigação Temática.....	56
3. A NATUREZA DA PESQUISA E O PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA.....	62
3.1 Os Instrumentos e a Natureza da Pesquisa	62
3.2 A Proposta-Teórico-Metodológica Desenvolvida na Escola da Colônia de Pescadores Z-3	65
3.3 PRIMEIRA ETAPA: Estudo local Pedagógico	68
3.3.1 A Codificação e a sua Emersão	78
3.5 SEGUNDA ETAPA: Diálogos Descodificadores	83
3.6 TERCEIRA ETAPA: Rede de Relações Temáticas	88
3.7 QUARTA ETAPA: Desenvolvimento em Sala de Aula.....	91
3.8 QUINTA ETAPA: Ação Temática da Práxis Significativa	96
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA.....	100
4.1 PRIMEIRA ETAPA: Estudo Local Pedagógico.....	100
4.1.1 O Olhar do Professor-Pesquisador.....	100
4.1.2 A Escola, os Professores e o Desvelamento Pedagógico.....	103
4.1.3 Levantamentos Preliminares da Imersão na Comunidade Escolar	108
4.1.4 Processo de Emersão das Codificações pelos Educandos.....	127
4.2 SEGUNDA ETAPA: Diálogo Descodificador	134
4.2.1 Diálogo Descodificador no Terceiro Círculo de Cultura	135
4.3 TERCEIRA ETAPA: Rede de Relações Temáticas	144
4.3.1 Rede Temática e Redução Temática para Constituição do Programa Educacional	145
4.4 QUARTA ETAPA: Desenvolvimento em Sala de Aula.....	152
4.4.1 Desenvolvimento em Sala de Aula	152
4.5 QUINTA ETAPA: Ação Temática da Práxis Significativa	178

4.5.1 Ação Temática da Práxis Significativa	180
CONSIDERAÇÕES.....	186
REFERÊNCIAS.....	193
APÊNDICES.....	205
APÊNDICE I - Fenômeno das enchentes Aquecimento Global e a influências ambientais na Colônia Z-3.....	206
APÊNDICE II - Visita nos espaços de contradição da Colônia Z3 e entrevista com moradores.....	210
APÊNDICE III – Catalogo de algumas aves da Laguna na região da colônia Z-3.....	217
APÊNDICE IV – Contexto histórico das chuvas na Laguna dos Patos.....	218
APÊNDICE V – Síntese das Problematizações dos Temas Geradores.....	219
APÊNDICE VI – Planejamento e organização de materiais para desenvolvimento em sala de aula.....	221
APÊNDICE VII – Roteiro de Atividade Saída de Campo: Coleta de dados e entrevistas	223
APÊNDICE VIII – Aula Teórica Dialógica: Sobre Interações ecológicas e Propriedades da Matéria sob os aspectos Ambientais da Colônia Z-3	226
APÊNDICE IX – Aula Prática Dialógica: Ensaio sobre as propriedades das águas da Laguna dos Patos, Divinéia, Arroio Sujo e Valetas da Colônia Z-3.....	228
APÊNDICE XI –: Aula Prática Dialógica: Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa no Ensino de Química LABEQ – Identificação dos parâmetros físico-químico da água: pH, Condutividade e salinidade.....	231
APÊNDICE XII - Políticas Públicas e Meio Ambiente: Plano de Ação	234

1 INTRODUÇÃO

Início esta dissertação com o objetivo de um resgate histórico, na busca por “voltar às coisas mesmas”, de Husserl (ENGLISH, 2001), um ato intencional, mas como fazer? Nosso patrono da educação afirma: “O que se precisa é possibilitar que, voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica” (FREIRE, 1996, p. 39). É nesta frase que volto aos meus pensamentos, sempre que me lembro, quando pequeno, ainda não alfabetizado, que ao lado de minha irmã mais velha, já alfabetizada, passei a admirá-la, estudando com seus livros. Fiquei ao lado *vendo* um de seus livros, e ela, então me passou um lápis e um papel de rascunho. Olhei aquele mundo de letras juntas, escolhi aleatoriamente algumas delas e, às projetei no papel. Então, indaguei à minha irmã: O que estava escrito? Ela me respondeu: *nada*. Em outro momento de criança, observava as nuvens do céu. Havia nuvens mais altas, que se direcionavam em direção oposta das nuvens mais baixas. Certo dia, ouvi um colega dizer: *O vento de baixo está pra cima e o vento de cima está pra baixo*. Pensei sobre o que o colega havia dito e indaguei-me, onde ou quem havia dito isso a ele? Não importa, passei a reproduzir a fala e construí uma justificativa para a direção do vento. Considerei como referencial a descida do vale (que eu morava), vento para baixo e a subida do vale, (direção) vento para cima.

Evidente que ao longo dos anos, essas e outras questões permaneceram em minha consciência, a curiosidade ingênua por desejar conhecer os símbolos, formar palavras ou compreender os fenômenos naturais observados. Históricos condutores na construção da curiosidade epistêmica. Houvera outras curiosidades sobre as dinâmicas da atmosfera, no Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG-USP), ao nível do mar, durante os tempos de estudos que realizei no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP), que contribuíram para perceber que, a cada desvelamento, surgem outros que conduziram o meu ser a aceitar a condição freireana.

O ponto de partida que desejo explorar com esse relato pessoal está justamente na relação histórica, social e cultural que estamos expostos *na* realidade

cotidiana. Em pensar que o *ser*, encontra-se imerso e mediado por uma imensidão de significados vivenciados, conduziu-me a observar, propor indagações acerca do sujeito que objetiva e subjetiva os fenômenos. Ao mesmo tempo em que os fenômenos do mundo da vida se apresentam a esse sujeito que produz percepções e significados, se apropria dos signos, de símbolos, como resultado da subjetividade codificada em sua realidade.

Acredito que minha motivação venha durante uma aula, ainda no Ensino Fundamental, na década de 1990, no estado de São Paulo, no bairro de Itaquera, periferia da Capital, com minha professora da escola. Ela apresentou alguns aspectos de minha realidade cotidiana, no entorno da escola e no riozinho do vale onde eu morava. Possibilitou-me, ao apreender os conteúdos e conceitos a partir da minha própria realidade cotidiana, essas e outras experiências pessoais que mantiveram-me atento, sobre a reflexão acerca da prática, na minha essência.

Ingressei no Ensino Superior em 2005, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e ainda como estudante da graduação, no ano de 2007, já atuava como educador em sala de aula. Sempre me permiti conhecer não somente o educando, mas, também, o entorno e a realidade em que esse vivenciava e sua relação com o mundo. Tais ações contribuíram para buscar condições de relacionar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula com a realidade local, nos aspectos sociais e culturais do educando. Não diferente disso, meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), abordou o tema: Instrumentalização para o Ensino de Ciências: Uma prática na Educação Ambiental, que contemplou questões ambientais com temas problematizados em duas escolas de São Paulo; uma na capital e outra na região da grande São Paulo, na cidade de Ferraz de Vasconcelos.

Atuei como educador na rede estadual de São Paulo até o ano de 2016. Obtive o privilégio de desenvolver trabalhos contextualizados em mais de 5 Diretorias de Ensino na capital e município de São Paulo, seja como educador ou com projetos sociais, sempre com o mesmo enfoque: conhecer o educando e a sua realidade local, para poder realizar os processos de ensino e aprendizagem. No ano de 2011 atuei como Professor Mediador de Conflitos Escolares, pelo estado de São Paulo, pela Secretaria de Educação na Diretoria de Ensino Leste 3. Neste período desenvolvi um programa educacional com 19 projetos que dialogavam como Plano Pedagógico

Escolar e com os aspectos da comunidade local, de acordo com as necessidades do educando e do contexto. Foram articuladas parcerias com atores governamentais e movimentos sociais.

No ano de 2012, na função de assistente técnico do Projeto Rondon, em parceria com a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, desenvolvemos um projeto piloto denominado Registro de Certidão Nacional (RCN). Esse se multiplicou nos estados da confederação e Itamaraty, com a população em situação de vulnerabilidade social, sendo responsável pela formação dos estagiários da Universidade Federal de São Paulo, Universidade de São Paulo e Universidade Presbiteriana Mackenzie.

No ano de 2012 a 2014 com o apoio dos movimentos sociais, cito o Instituto Laços para Soluções Sustentáveis (LASSUS), e Aliança Libertária Ambiental (ALMA), realizamos intervenções entre a cultura da pesca, catação de caranguejos, captura de Siris e engorda de camarão no Complexo Lagunar Cananéia-Iguape, em parceria com a comunidade pesqueira de Iguape (Colônia de Pescadores Z-7), juntamente com escolas da região. Entretanto, compreendo que a minha atuação docente e a inserção na pesquisa na área de Ensino de Ciências exigem, entre outras demandas, conhecimentos aprofundados, estudos nos campos epistemológicos da sociologia, antropologia, psicologia e filosofia, o que justifica a continuidade nos estudos no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas (PPGECM/UFPel). O interesse do professor/pesquisador pelo espaço da Colônia de Pescadores Z-3 ocorreu após a chegada ao sul do país, na cidade de Pelotas/RS.

Enquanto educador, estive presente em movimentos sociais e atuações em escolas da periferia de São Paulo e comunidades de Pesca Artesanal. Então, por intermédio de pesquisas realizadas sobre o espaço, cultura e ocupação do solo, foram registradas comunidades de pesca tradicional. Identifiquei três comunidades pesqueiras na região, uma em São Lourenço do Sul, outra em Rio Grande e uma na região rural de Pelotas, conhecida como Colônia de Pescadores Z-3. Por questões de logística e proximidade da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e afinidade com a receptividade de alguns moradores selecionei a Colônia de Pescadores Z-3 como campo de aproximação e de pesquisa.

Assim, penso que diante das necessidades identificadas ao longo dos anos de docência, busco ampliar minhas concepções, conhecimentos e expertises no viés educacional, de modo que possa olhar o horizonte sobre as relações sócio-históricas e culturais, dialogando com questões socioeconômicas e socioambientais vinculadas ao contexto educacional. Nesse processo, almejei aperfeiçoar e projetar uma prática que identifique e organize os diálogos que emergem acerca das relações no contexto de uma comunidade, (a Colônia de Pescadores Z-3 da cidade de Pelotas/RS), por meio de enunciados e anúncios oriundos das *falas significativas*, que se encontram imersas na comunidade, sob a ótica dos sujeitos que ganham voz e denunciam as contradições vivenciadas (SILVA, 2004).

Segundo a proposta do professor Antônio Fernando Gouvêa da Silva, na colaboração com professores da rede, as falas significativas das vítimas são, sem dúvida, uma das exigências de

[...] um projeto educacional comprometido com a democratização, pois a fala do excluído representa o ataque mais radical à pretensão de totalidade que o sistema instituído pode sofrer [...] Assim compreendidas, as vozes dos sujeitos, a denúncia das negatividades presentes nos discursos e na linguagem das vítimas assume o papel de momento inaugural da expressão da prática curricular crítica (SILVA, 2004, p. 114 e 101).

Neste sentido, esta dissertação tem a ótica de um educador progressista, baseada numa educação dialógica, problematizadora e crítica, ao visualizar a possibilidade de organizar, sistematicamente, as contradições das falas significativas investigadas na realidade do contexto escolar e construir uma proposta teórico-metodológica. Acredito que a contribuição da proposta possa levar à promoção e seleção dos conteúdos, com propósito de estreitar o distanciamento existente entre a teoria e a prática pedagógica sobre os conflitos vivenciados na comunidade dos educandos (SILVA, 2004). Entendemos que os conhecimentos elaborados (universalizados), sejam contextualizados na escola, a partir das situações sociais e na visão de mundo dos educandos, permitindo dessa síntese a produção do conhecimento escolar (um conhecimento novo) que contribua no processo de superação da visão de mundo da vida social e transição do senso comum (FREIRE, 1996). Neste sentido, apresentamos a seguir um dos maiores pensadores educacionais do Brasil: Paulo Freire e seu constructo da Investigação Temática, que foi desenvolvida para educação popular, em 1970, visando a alfabetização de jovens e adultos no campo.

A obra de Freire apresenta enfoque em um período que o Brasil passava por um momento político de repressão, por parte dos militares durante o período de ditadura na década de 1960 à década de 1980. Entretanto, alguns aspectos da educação presentes em período pretérito, infelizmente ainda se perpetuam em nosso cenário. Entre elas, cito, a instabilidade política, a evidência e golpe sofrido pela ex-presidenta Dilma Russel, em 2016, e a mudança no cenário político-social no período eleitoral em 2018, que nos apresenta indicadores de opressões e retrocessos, dentre elas a tentativa de inserir o projeto político da Escola Sem Partido, que pretende escamotear, distorcer e imobilizar as realidades injustiçadas, ao silenciar o educador de pensamento crítico, sobre as concepções fatalistas da ideologia dominante. A Escola Sem Partido tem os seguintes princípios:

a) neutralidade política, ideológica e religiosa do Estado; b) vulnerabilidade do educando como parte mais fraca da relação de aprendizagem; c) educação moral e religiosa de acordo com as convicções dos pais; d) proibição de tratar de questões de gênero na escola, a fim de não interferir na identidade biológica do sexo; e) proibição para o professor de emitir sua opinião e convicções dentro da sala de aula; f) proibição de incentivar os alunos na participação da vida política e de tratar dos problemas atuais, como passeatas, protestos e movimentos afins (RAMOS, SANTORO, 2017, p. 143).

A educação não é neutra em relação à reprodução ideológica (FREIRE, 1998). Ainda de acordo com as concepções de Freire (1987, p. 96) “Existe uma diretividade na educação que nunca lhe permite ser neutra [...] além de um ato de conhecimento, a educação é também um ato político. É por isso que não há pedagogia neutra” (SHOR e FREIRE, 1987, p. 17).

Compreendemos que na sociedade nada está isento de ideologias. Ao pensar em uma Escola Sem Partido, já se está sendo ideológico. Não discutir a política é não discutir a cultura os aspectos sociais e viver sobre a sombra dos depósitos bancários de uma educação transmissora, que silencia a voz dos sujeitos protagonistas da educação, que busca a compreensão da realidade e relações sociais vivenciadas (FREIRE, 1987). “Daí a sua politicidade, qualidade que tem a prática educativa de ser política, de não poder ser neutra” (FREIRE, 1996, p. 28).

“A educação é política” (FREIRE, 1996, p. 42), uma forma de intervir no mundo. A educação, na ação especificamente humana endereça-se a “sonhos, ideais, utopias e objetivos, que se encontra no que venho chamando de politicidade da educação”. A escola sem partido apenas busca o amplo retrocesso de um ensino transmissor e sem

intervenção para que não haja a *politicidade da educação*. Uma formação de sujeitos dóceis, obedientes, subservientes e acríticos não indagadores, aspectos da educação antidialógica que Freire, em sua vida como educador, contradiz e constrói seu campo ético, político, crítico e pedagógico. A educação freiriana é contra qualquer doutrina de pensamento, pois as divergências teóricas, o pensamento diverso e a crítica são fundamentais na consolidação do sujeito humano crítico. Shor e Freire (1997), afirmam que não podemos manipular educandos, para trazê-los para a nossas idealizações de mundo, pois devemos ser radicalmente democráticos:

Tenho de convencer os alunos de meu sonho, mas não conquistá-los para meus planos pessoais. Qual a diferença entre um educador libertador e um educador domesticador? [...] o educador libertador começa a assumir a responsabilidade de ser indutivo, ele procura encontrar o processo para superar o momento indutivo, no sentido de transformá-lo numa camaradagem, isto é, o momento assumido pelos próprios alunos e não só pelo professor. [...] Mas o educador manipulador, domesticador, mantém o processo de indução sempre em suas próprias mãos. A perspectiva autoritária leva esse tipo de professor a monopolizar a função indutiva. (p. 96).

Uma das críticas de Paulo Freire é sobre a educação bancária, por ser uma educação transmissora de conhecimentos e antidialógica. Educação essa que se caracteriza por considerar o educando, um receptor dos conhecimentos sistematizados, organizados em matrizes curriculares, que não apresentam especificidades que considere a realidade, contexto, cultura ou relações sociais, as quais os educandos estejam imersos (FREIRE, 1996, 1987).

Na escola como práxis da educação libertadora Freire (1987) compreende que:

Este é um esforço que cabe realizar, não apenas na metodologia da investigação temática que advogamos, mas também, na educação problematizadora que defendemos. O esforço de propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, cuja análise seja crítica lhes possibilite reconhecer a interação de suas partes (p. 55).

Partimos do ponto de vista de que a educação dialógica e problematizadora tem como procedimentos a troca entre educador-educando, educando-educador que ensina e aprende sob as condições dos objetos e fenômenos contraditórios da realidade. Nesse ensino, o educador tem o papel dialógico que visa superar o conhecimento da cultura primeira do educando. Na lógica da educação libertadora, o ponto de partida está cercado pelo senso comum. Nela, enquanto processo, analisa-se as partes da totalidade, partindo do ponto de vista acrítico para uma visão crítica do seu universo temático, do mundo do educando, de modo que se apresente as

contradições sociais e nelas as situações-limites entre os sujeitos que participam dos processos de ensino e de aprendizagem.

Em releitura à proposta da investigação temática, no contexto da educação formal para o Ensino de Ciências, outros autores apresentam proposições que se alicerçam da essência do constructo de Paulo Freire. Citamos aqui as *etapas* da Abordagem Temática Freireana de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e os *momentos* da Práxis Curricular Via Tema Gerador de Silva (2004). Ao selecionarmos as proposições, vislumbramos a construção de uma prática teórico-metodológica, que potencializasse as perspectivas desenvolvidas pelos autores, com base na leitura de Paulo Freire, em seu constructo do 3º Capítulo, no livro *Pedagogia do Oprimido*.

Na investigação temática de Paulo Freire são desenvolvidas 4 etapas. Entretanto, nesta pesquisa, apresentamos relações com a Abordagem Temática Freireana que aborda também a etapa do Desenvolvimento em Sala de Aula, organizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), e esta apresenta enfoque na reorganização curricular no Ensino de Ciências, e na utilização dos Três Momentos Pedagógicos, abordados a partir de temas da realidade local, associados ao conhecimento elaborado.

Na investigação temática, também consideramos indispensável e relevante à proposição de Silva (2004, 2007), pois introduziu o I e V Momento, além de propor as Falas Significativas articuladas como forma de identificar o tema gerador, o contratema e a Rede Temática. O processo que problematiza as falas significativas eleitas permite que emerjam questões geradoras e se caracterizam pela construção do percurso metodológico. Entretanto, neste processo de problematização das falas, na prática social dos educandos, também se promove tensões com o conhecimento universalizado, o que contribui para construir um percurso metodológico que balize a seleção dos conhecimentos que auxiliem a compreensão da contradição vivenciada na Colônia Z-3.

Entretanto, a construção da metodologia desta pesquisa alicerça-se sob as necessidades de adaptações dos referenciais expostos para o planejamento e execução das atividades de pesquisa, uma vez que o contexto escolar envolvido se trata de uma comunidade com tradição de Pesca Artesanal em Pelotas, com limitações em suas condições de isolamento geográfico, moradias em áreas de risco,

ausência de saneamento básico (ETE), baixa escolaridade, que vivencia na atualidade a crise do pescado em função das variações climáticas, além de viver em um espaço com violência e drogadição. Nesse sentido, argumentamos que a relação e associação das proposições entre as etapas e os momentos que serão expressos nesta pesquisa foram necessárias a partir da Investigação Temática desenvolvida por Freire que, obviamente, não abordou com especificidade em seu constructo o contexto da escola da Colônia Z-3. A especificidade e particularidade desta pesquisa se tornam evidentes e necessárias para que as demandas sociais, culturais, políticas e econômicas se reorganizem em tempo e espaço e, portanto, na sequência, descrevemos alguns elementos presentes nos momentos e etapas da investigação temática.

Nesta pesquisa, entendemos que as adequações teóricas permeiam os campos epistemológicos no processo dialógico de problematização para emergência do tema gerador, que é objeto central de análise nesta pesquisa. Tais perspectivas permeiam o contexto histórico e sociocultural que potencializa a reorganização curricular e a síntese de produção dos conhecimentos ensinados na escola.

Com base no exposto, nossa **questão da pesquisa** se expressa da seguinte forma: Na investigação temática, para emergência dos temas geradores e o desenvolvimento das atividades em sala de aula, quais as compreensões expressas pela comunidade escolar, em especial, pelos educandos, em relação aos problemas emergidos na realidade local da escola da Colônia Z-3 e que dialogam com os conhecimentos de Ciências?

A pesquisa tem como **objetivo**, através dos aspectos teórico-metodológicos da investigação temática adequar e associar as concepções da Abordagem Temática Freireana e da Práxis Curricular via Tema gerador ao cotidiano escolar dos educandos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola rural da Colônia de Pescadores Z3, Pelotas/RS, de forma a possibilitar a reorganização curricular, a elaboração e a análise de uma prática pedagógica contextualizada com a realidade local.

- **Objetivo 1** – Caracterizar as relações das estruturas sociais entre as percepções dos sujeitos da comunidade escolar acerca dos objetivos e fenômenos que dialogam com os conhecimentos do Ensino de Ciências, para produção de

atividades pedagógicas e a possibilidade de enfrentamento diante das problemáticas emergidas no(s) tema(s) gerador(es).

- **Objetivo 2** – Buscar as contradições vivenciadas na realidade local do contexto escolar por meio da emergência dos temas geradores a partir de falas significativas, bem como planejar e desenvolver Temas Geradores no contexto de uma turma de 1º ano do Ensino Médio;

- **Objetivo 3** – Organizar materiais de consulta e apoio aos professores da área das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física), com o intuito de estimular o desenvolvimento de outros Temas Geradores no contexto da escola, o que inclui a elaboração do produto educacional;

- **Objetivo 4** – Organizar, desenvolver e analisar uma proposta didática de Ciências a partir de tema (s) gerador (es) com base nos princípios dos três momentos pedagógicos desenvolvidos por Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011);

- **Objetivo 5** – Construir uma práxis curricular, envolvendo a articulação com algumas perspectivas epistemológicas, que embasadas na ética, política e crítica pedagógica procurem aproximar-se de uma prática com vistas à alteridade, à história, à vida e à voz do outro de maneira a contribuir na formulação de um currículo problematizador e emancipatório;

- **Objetivo 6** – Compreender se a prática pedagógica da referida escola dialoga com as concepções fundamentadas e adotadas na pesquisa, bem como identificar quais as relações de tensão e conflito presentes no discurso social e nas práticas realizadas pelo educador titular e representante da área das Ciências da Natureza.

A seguir apresentamos o resumo do que será abordado em cada capítulo da dissertação. No Capítulo 1 apresentamos o contexto da problemática, alguns pressupostos gerais, a questão de pesquisa e os objetivos para *sulear*¹ a importância e relevância do desenvolvimento da pesquisa.

No Capítulo 2 serão apresentadas as informações sobre os aspectos dimensionais das relações sócio-históricas e socioculturais da Colônia de Pescadores Z-3. Ainda abordará o contexto escolar e os pressupostos da Escola Estadual de

¹ *Sulear* expressa a intenção de dar visibilidade à ótica do sul como uma forma de contrariar a lógica eurocêntrica dominante a partir da qual o norte é apresentado como referência universal. *Sulear* significa construir paradigmas alternativos em que o sul se coloca no centro da “reinvenção da emancipação social” (ADAMS, 2008, p. 397).

Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3. Essas informações são compreendidas como elementos que também fazem parte do levantamento preliminar da investigação temática. Como complemento de aprofundamento epistemológico da proposta freireana, abordaremos também as concepções conceituais da educação libertadora.

No capítulo 3 estarão descritos os levantamentos bibliográficos realizados nos sites, revistas, periódicos revisados pelos pares e o percurso metodológico de desenvolvimento da pesquisa. O levantamento bibliográfico teve como fonte de pesquisa o evento Fórum de Leituras de Paulo Freire, ocorridos entre os anos de 2013 à 2015. Quanto à consulta ao banco de dados dos periódicos da CAPES consideramos inicialmente os estudos de 2013 à 2017. Em nova pesquisa emergiram trabalhos publicados no ano de 2018. Assim, o capítulo contribuirá como apoio e ao educador/pesquisador e referencial teórico.

A construção teórico-metodológica da pesquisa, presente no Capítulo 3, está estruturada em etapas. A construção da metodologia se constituiu ao longo da pesquisa. Assim, realizou-se adequações e adaptações pertinentes às associações e relações das concepções advindas dos pressupostos da Abordagem Temática Freireana e da Práxis Curricular Via Tema Gerador, os diálogos e aproximações foram reorganizadas de acordo com as necessidades pertinentes da pesquisa. Cada desenvolvimento encontra-se, detalhadamente, descrito entre as etapas. Foram criados tópicos para facilitar a compreensão do leitor acerca da sistematização de cada atividade desenvolvida.

No Capítulo 4 realizamos incursão na Colônia de Pescadores Z-3 para conhecermos as estruturas organizacionais, observamos as relações mediatizadas materializadas e consolidamos parcerias locais. Identificamos e analisamos as tensões entre o discurso do Projeto Pedagógico (PP) e seu desenvolvimento no aspecto teórico-prático. Verificamos a potencialidade da problematização dos educadores, distanciamento das contradições vivenciadas, tensões entre o discurso do PP e a real prática. Após os levantamentos preliminares e captação das contradições na comunidade escolar, com base na análise de falas significativas nos permitiram a emersão das temáticas que dialogam sobre as contradições que envolveram, por exemplo, questões: da drogadição, da poluição, de resíduos de pesca, do lazer, das chuvas e enchentes; da sexualidade; da violência; e das vias

públicas e de transporte. Tais contradições após a identificação das codificações foram cindidas e re-totalizadas pelos educandos que indicaram as codificações a partir das falas da comunidade. Os resultados emergiram das codificações que contribuíram para identificar as falas significativas.

Durante o processo dos círculos de cultura investigativo, que compõem a investigação temática, e a partir das problematizações dialógicas do processo de descodificação, com os educandos, foram eleitos os Temas Geradores e contratemas, que consistiram no objeto de intervenção. Tais temas contribuíram com a organização e seleção dos conhecimentos universalizados, apresentados na redução temática a partir da sistematização da rede temática, que construiu o percurso metodológico em sala de aula e que contemplou oito atividades, os quais foram brevemente analisadas.

Ainda no Capítulo 4, serão discutidos pontos desenvolvidos na quinta etapa, denominada Ação Temática da Práxis Significativa. Nesta etapa, foi organizado um círculo de cultura, para discutir em diálogo as contradições e conflitos dos temas geradores, desenvolvidos nas atividades pedagógicas (das aulas dialógicas práticas e dialógicas teóricas). Após a reunião os educandos e educadores participantes, no último círculo de cultura, organizaram elementos que constituíram tomadas de decisão sobre o Plano de Ação, a sistematização de um conjunto de ações para intervir na comunidade da Colônia de Pescadores Z-3, junto com o movimento social Comunidade em Rede.

2. O CONTEXTO DA ESCOLA E A PROPOSTA DA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA

O presente capítulo aborda o contexto do *lócus* da pesquisa e os elementos teóricos pertinentes à fundamentação da investigação temática, a partir da localização e delimitação da área de estudo, de modo a abarcar informações sobre as relações sócio-históricas e culturais do contexto da investigação temática. Tais elementos advêm da apropriação de documentos obtidos através de publicações, documentos oficiais, entrevistas de jornais e dados estatísticos. Assim, buscamos identificar aspectos históricos de ocupação do solo, migração e origem dos atuais moradores da Colônia de Pescadores Z-3. Além disso, estão apresentadas as relações ambientais vinculadas a estrutura geomorfológica, física e de organização social da infraestrutura local, com enfoque nos impactos ambientais e na pluriatividade econômica associada à comunidade da Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3.

2.1 Lócus da Pesquisa e Contexto do Espaço

Esta pesquisa apresenta como *lócus* da investigação temática a Colônia de Pescadores Z-3 (Colônia Z-3), uma comunidade rural de Pelotas, que já foi denominada de *Colônia São Pedro Z-3 ou Arroio Sujo*. A comunidade tem como principal prática econômica a Pesca Artesanal. Está localizada no Rio Grande do Sul (RS), na região Sul do estado, sendo considerada o 2º distrito da cidade de Pelotas, com uma extensão de 472 km², que abrange a vila sede da colônia, às margens da Laguna dos Patos e o Posto Branco, próximo a BR-116 (DELAMARE, SATO, SIMON, 2017). O local é considerado área rural, e encontra-se a 20 km de distância do Centro da cidade de Pelotas.

De acordo com Delamare, Sato e Simon (2017) e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a Colônia Z-3 tem uma população de 3.166 moradores. Decker (2016) considera que a colônia apresente uma população de 3.367 habitantes, dos quais 1.754 são homens e 1.613 mulheres. Outras referências indicam que a população atual estimada esteja em aproximados 5.000 habitantes (DUARTE,

2002; FIDELIS, 2017; PPEEEMCPZ3, 2017). A região da Colônia Z-3, pertence a uma Área de Preservação Permanente (APP), às margens do Lagunar, conhecida por Lagoa dos Patos (GANEM, ARAÚJO, 2010). Segundo Milheira (2011, apud Ribeiro, 2012), a região apresenta uma vasta biodiversidade de fauna, flora marinha, mata ciliar (característico da Mata Atlântica), e a forte presença de banhados em seu entorno, arroios e cerritos de índios.

A região também, reconhecida, historicamente como sítio arqueológico devido à presença dos ameríndios:

Desde meados do século XX vêm sendo realizadas pesquisas relacionadas a sítios arqueológicos na porção meridional da Laguna dos Patos. Inicialmente por pesquisadores como Métraux (1928 apud Carle 2002) que relatou a existência de indígenas que ocuparam as ilhas do estuário da Laguna dos Patos, como a Ilha dos Marinheiros e seu arquipélago, Ilha da Torotama e Leonídio. Relatos interessantes foram realizados também por pesquisadores como Pernigotti e Almeida (1961), que se debruçaram a identificar dezenas de sítios arqueológicos de grupos construtores de Cerritos e Guarani, sendo o primeiro dossiê regional de ocorrências de sítios arqueológicos na porção meridional da Laguna dos Patos. (MILHEIRA, 2006, p. 1).

Segundo Milheira (2011), apud Ribeiro (2012), relatos de viajantes e cronistas do século XVI, apresentam registros históricos da presença e ocupação do solo por indígenas na região das bacias. Lopes Mazz e Bracco (2010), apud Milheira (2016), afirmam que na localização entre a Laguna dos Patos e Lagoa Mirim, existem áreas de dispersão de cerritos; os minuanos são construtores de cerritos. Nesta bacia compreende-se as manifestações arqueológicas com os construtores de cerritos na região e objetos de cerâmica referentes aos Guaranis. Milheira (2016) indica em seu estudo, a existência de um cerrito, sítio arqueológico na Ilha da Feitoria, local onde os pescadores da Colônia Z-3, habitavam até meados de 1960.

A Colônia Z3 foi fundada no ano de 1921, após a lei 2.544 de 1912, que criou as colônias de pescadores. A história aponta que:

seu principal objetivo era cadastrar pescadores artesanais para uma possível convocação para a guerra. Por terem um vasto conhecimento de regiões litorâneas, os pescadores podiam tornar-se peças fundamentais na aplicação de estratégias de defesa nacional, que eventualmente necessitassem ser aplicadas. (ECOMUSEU DA COLÔNIA Z3, 2016, s/p).

No entanto, a maior colonização é constituída por sujeitos oriundos das cidades de Piratini, Tapes, Viamão e Rio Grande, todas situadas no estado do Rio Grande do Sul. Hoje, a característica cultural presente na colônia são indivíduos oriundos e

descendentes da cidade de Laguna, Itajaí e Florianópolis, do estado de Santa Catarina, que são ligados à cultura da Pesca Artesanal (DUARTE, 2002; RIBEIRO, 2012; PPEEEMCPZ3, 2017; DELAMARE, SATO, SIMON, 2017; ECOMUSEU DA COLÔNIA Z-3, 2016). Historicamente uma parte dos moradores da Colônia Z-3, que são oriundos de Santa Catarina, antes de residirem na colônia, habitavam a Ilha da Feitoria. Segundo Ribeiro (2012), é possível identificar relatos das motivações para a desocupação dos moradores para fora da Ilha da Feitoria. Entre elas, identifica-se a “safra” da pescaria, a falta da infraestrutura no local da ilha (educação, saúde, transporte...), além dos moradores que relataram o trágico incêndio na Ilha da Feitoria, envolvendo a morte de crianças. De acordo com Delamare, Sato e Simon (2017), a partir de 1990, houve também uma parcela da população periférica de Pelotas que migrou para a Colônia Z-3, pela oportunidade de trabalho na pesca e/ou rizicultura.

Historicamente, as relações econômicas da região estavam, unicamente, atreladas à pesca artesanal. Entretanto, Figueira (2009), afirma que a prática do turismo na região vem de outras gerações e que tal atividade passa por reformulação mercadológica, com foco no patrimônio e seus produtos culturais. A pesca artesanal na Colônia Z-3 contribui para diversas movimentações na produção cultural, a partir dos resíduos dos peixes e redes de pesca produzidos pelas Redeiras², são confeccionados artesanatos, ainda possui gastronomia com base em frutos do mar e pescado do lagunar, que abastecem o comércio local, galpões dos peixes, mercados, padarias, lojas de roupa e serviços em geral (FIGUEIRA, 2009; FIDELIS, 2016; GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2018).

Um estudo realizado sobre pluriatividade³ e pesca artesanal na Colônia Z-3, no ano de 2004, já indicava uma mudança na atividade econômica da região em função de alterações antropogênicas ou fatores causadas por fenômenos naturais. Com isso, outras fontes de renda se tornaram fundamentais para os moradores da colônia por exemplo, uma parte dos moradores recebe assistência do Governo Federal, através

² Redeiras: Um grupo de artesãs da Colônia de Pescadores Z-3. Elas transformam lixo em arte, reciclando escamas de peixe, redes de pesca e couro de peixe, e têm o sustento de suas famílias ligado à pesca (<https://redeiras.com.br/site/>).

³ A pluriatividade: Trata-se de um fenômeno no qual os componentes da unidade familiar executam diversas atividades com o objetivo de obter uma remuneração pelas mesmas, que tanto podem desenvolver-se no interior como no exterior da própria exploração, através da venda da força de trabalho familiar, da prestação de serviços a outros agricultores ou de iniciativas centradas na própria exploração. (SACCO DOS ANJOS, 2003, p. 90)

do Programa Bolsa Família⁴ (PBF), pensões, Seguro Defeso e realizam atividades não vinculadas à pesca fora da colônia: na construção civil, biscates, pintura, prestação de serviço na indústria e comércio (SACCO DOS ANJOS, et al., 2004).

As práticas econômicas inseridas no contexto da colônia estão vinculadas a inter-relação com aspectos sócio-histórico-culturais dos sujeitos. Figueira (2009), também entende que os pescadores dependem das condições climáticas que são influenciadas por variáveis meteorológicas, por processos físicos e que podem causar alterações climáticas⁵, como as relatadas por Guimarães (2003, p. 4): “excesso de chuvas que pode fazer o nível da lagoa subir e colocar em risco a entrada da água salgada, responsável por trazer as larvas de camarão e os cardumes de peixes até o estuário”. Ou seja, as condições ambientais influenciam, significativamente, o contexto social e político da Colônia Z-3 (FIGUEIRA, 2009; GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, [2017] 2018; RIBEIRO, 2012; RIBEIRO, et al., 2018). Também são destacados em outros estudos:

basicamente, em matérias publicadas em periódicos locais, além de revistas e artigos sobre esta questão: “A eterna dependência na pesca artesanal”, de Almeida (2009); “A vida sobre as águas da Lagoa dos Patos”, de Guimarães (2003); “Chuva no norte do RS ameaça safra 2004 na lagoa”, de Guimarães (2003); “Clima de espera na Colônia Z3”, de Guimarães (2004); “Vida empada”, de Geraldo Hasse (2009); “A pesca artesanal na Colônia de São Pedro (Z3), Pelotas, RS”, de Pieve, Miura & Rambo (2007); e “Colônia Z3 projeta melhor safra dos últimos anos”, de Roberto Ribeiro (2005). (FIGUEIRA, 2009, p. 21).

⁴ Também de acordo com o MDS (2011), o Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades, que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza. O Programa integra o Fome Zero que tem como objetivo assegurar o direito humano à alimentação adequada, promovendo a segurança alimentar e nutricional e contribuindo para a conquista da cidadania pela população mais vulnerável à fome. O Programa possui três eixos principais: transferência de renda, condicionalidades e programas complementares. A transferência de renda promove o alívio imediato da pobreza. As condicionalidades reforçam o acesso a direitos sociais básicos nas áreas de educação, saúde e assistência social. Já os programas complementares objetivam o desenvolvimento das famílias, de modo que os beneficiários consigam superar a situação de vulnerabilidade.

⁵ A Lagoa dos Patos é classificada com a maior lagoa do tipo estrangulado (choked lagoon) do mundo, com uma área de 10.227 km² (ASMUZ, 1998:9). O município do Rio Grande está localizado no estuário da Lagoa dos Patos (zona compreendida entre a Barra do Rio Grande e uma linha ligando a Ponta da Feitoria e a Ponta dos Lençóis (município de Pelotas), numa extensão aproximada de 70 km). Este estuário apresenta parâmetros físico-químicos que dependem marcadamente do vento e da chuva. O padrão de precipitação pluviométrica também tende a variar de um ano para o outro devido à influência dos fenômenos El Niño e La Niña. (SEELIGER, COSTA, ABREU, 1998, p. 73).

Os estudos avaliam os impactos ambientais na economia local provenientes das alterações dos parâmetros químico-físicos da extensão Lagunar, por consequência do aumento da pluviometria na região da Lagoa dos Patos.

Sendo assim, um dos principais fatores indicados nos estudos sociais, antropológicos e culturais da região relacionam a diminuição da safra, na pesca artesanal da captura do camarão, com a questão da pluriatividade, por conta do aumento da pluviometria na região da Lagoa dos Patos e das alterações nos parâmetros da água. Alguns aspectos ambientais serão a seguir abordados para a compreensão das relações antropogênicas e dos fenômenos ambientais.

2.2 Características e Influências Ambientais na Colônia Z-3

O levantamento de estudos relatados, neste subcapítulo, visa identificar elementos que possam construir um breve histórico das relações e características ambientais da Colônia Z-3, e os impactos causados por fenômenos naturais e antropogênicos. A Colônia Z-3 em seus aspectos de ocupação urbana abrange dois núcleos um que corresponde a Vila-sede da colônia, localizada às margens da Laguna dos Patos, área que concentra as atividades de pesca artesanal e o núcleo denominado Posto Branco, região que concentra a agricultura dos arrozeiros (rizicultura e soja) (DELAMARE, SATO e SIMON, 2017). Com base em Freire (1987) e Silva (2004), em função do *Lócus* da pesquisa pertencer a Vila-sede, não aprofundaremos os aspectos fora do delimitador da área de estudo.

Delamare, Sato e Simon (2017, p. 4), realizaram um estudo Geomorfológico que considera:

Às margens da Laguna dos Patos encontra-se a Unidade Geomorfológica da Planície Lagunar, que é caracterizada como “uma área plana, homogênea, com baixíssima dissecação, onde dominam os modelados de acumulação representados pelas planícies e terraços lacustres” (RADAMBRASIL, 1986, p. 325). Em direção ao interior do distrito, ocorrem superfícies abrangidas pela Unidade Geomorfológica da Planície Alúvio-Coluvionar que “corresponde à superfície plana, rampeada suavemente para leste, em alguns trechos descontínuos” (RADAMBRASIL, 1896, p. 325). O conjunto pedológico da área de estudo é composto por dois tipos de solo. No segmento da linha de costa da Colônia são encontrados Neossolos Flúvicos Eutróficos e Distróficos. São solos situados em superfícies muito planas, pouco desenvolvidos e sofrem influência fluvial, tendo sua pedogênese atrelada aos depósitos de sedimentos aluvionares lacustres do Holoceno, sofrendo inundações periódicas e não possuindo boa drenagem (EMBRAPA, 2013).

No restante do segmento da área são encontrados Planos solos, derivados de sedimentos lacustres do Holoceno e de sedimentos arenosos e arenitos arcoseanos mal consolidados do Pleistoceno. Esses solos são planos e também não possuem boa drenagem (EMBRAPA, 2013; RADAMBRASIL, 1986) (DELAMARE, SATO E SIMON, 2017, p. 4).

Segundo o estudo de Delamare, Sato e Simon (2017), as unidades geomorfológicas das planícies Lagunar e Alúvio-Coluvionar (dentro do distrito), com características planas (como o caso da Colônia Z-3), sofrem com as variáveis fluviais, pois apresentam características sedimentares que dificultam a drenagem. Isso possibilita o acúmulo de água na superfície. De acordo com Delamare e Sato (2015), essas áreas de inundações são temporais e sofrem influências de fatores físico-ambientais, consequências de alterações antrópicas, devido à falta de canais de escoamento e da condição de drenagem do solo.

Na busca por informações sobre os efeitos das influências climáticas na vida dos moradores da colônia, constatou-se a ausência de estudos dos impactos ambientais causados pelos fenômenos naturais em relação à infraestrutura no aspecto da habitação, saúde e transporte. Em consulta a outras fontes, o Jornal da Manhã (2015), do dia 03 de agosto, destacou em sua manchete de capa, que por conta das chuvas ocorridas nos dias 17, 18 e 19 de junho de 2015, a Colônia Z-3, ficou alagada devido a uma enchente. A manchete do jornal, na época, informou que mesmo após 14 dias, os impactos das enchentes ainda eram visíveis. Autoridades governamentais da prefeitura prestaram atendimentos aos mais atingidos. Com isso, constata a relação da impermeabilidade (dragagem) do solo e possíveis fatores ocasionados pela falta de canais.

As secretarias de Desenvolvimento Rural (SDR), Serviços Urbanos e Infraestrutura (SSUI), SANEP e Defesa Civil se uniram em uma ação conjunta realizada no sábado na Colônia de Pescadores Z-3 como medida preventiva para que os moradores da localidade conhecida por Cedrinho não fossem tão afetados pelas chuvas – como ocorreu nos dias 17, 18 e 19 de Junho. (JORNAL DIÁRIO DA MANHÃ, 2015).

A notícia apresentou, o depoimento do morador que afirmava M.S, 36 anos: *“Sempre alagou aqui cada vez que chove um pouco mais, mas desta vez foi demais. O arroio transbordou e entrou água na nossa casa”*. A área conhecida como Cedrinho na Colônia, fica ao lado do arroio Cedrinho, e é considerado o ponto crônico de alagamentos, segundo manchete do jornal.

Outra notícia veiculada no dia 14 de outubro, pelo jornal Gaúcha (2015), destacou outro evento ocasionado pelas enchentes. Na capa do jornal: “Água invade ao menos 20 casas na Colônia Z-3 – A estrada que leva ao Pontal da Barra ficou intransitável para a passagem de veículos”. Na região do Cedrinho desabrigou 16 moradores, de acordo com o destaque de capa, o que confirma a situação crônica. A notícia ainda apontou as possíveis causas da enchente, ao esclarecer que foi em função das chuvas e dos ventos, a cheia do Rio Guaíba (Arroio Cedrinho) que deságua na Laguna dos Patos, é consequência da corrente de ventos forçantes⁶ de noroeste, que atuaram durante o processo de cisalhamento do vento, dificultando a saída do afluente. Alguns relatos de moradores segundo o Jornal Gaúcha:

R.B, de 14 anos, tentava resgatar móveis de vizinhos a bordo de um barco de pesca. Com o pátio alagado, C.B, 48, disse que só sai de casa se levar junto os cães e gatos. Já G.V, 27, não teve a casa danificada com as últimas chuvas, mas sofreu mesmo com a enchente de 2001. "Foi horrível, perdemos tudo". (JORNAL GAÚCHA, 2015).

O Jornal Gaúcha (2015), reforçou também as iniciativas prometidas pelo poder público como soluções para viabilizar menores danos às casas, móveis e pertences dos moradores. De acordo com o Jornal Diário da Manhã (2015), a prefeitura prometeu construir um dique com rochas e realizar a limpeza do Arroio Cedrinho no mês de junho como medidas de prevenção.

No dia 09 de junho de 2017, o Jornal Diário Popular publica em sua edição número 234, em manchete de capa “Uma região assustada: moradores da Colônia Z3, conhecedores dos efeitos terríveis da mistura de chuva e vento, que pode fazer transbordar a Lagoa dos Patos se põem em alerta”. (DIÁRIO POPULAR, 2017, p. 1).

O Jornal Diário Popular (2017) ouviu pontos de vistas diferentes em relação às condições do nível da laguna e a influência das correntes de ventos na região da laguna a partir dos relatos de pescadores e moradores da Colônia Z-3 e de especialistas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG); a partir dos saberes populares dos pescadores e seus equipamentos pessoais para o monitoramento dos possíveis riscos de uma nova enchente na Colônia Z-3. Segue outro relato de um morador:

H.S, pescador aposentado “O que assusta é o nível alto mesmo sem muita chuva e com vento calmo. Mas todos já estamos atentos, pois se virar um

⁶ Segundo Cecilio (2006, p. 27), as concepções de forçantes “são variáveis no tempo e incluem tensão de cisalhamento do vento, descarga fluvial, campos termohalinos e nível do mar”.

vento de Nordeste, toda essa água lá de cima (de Porto Alegre), desce rápido e invade a colônia”. (DIÁRIO POPULAR, 2017, p. 2).

Na área que corresponde ao Cedrinho, a dona de casa, com iniciais J.B, necessitou ser socorrida, pelo sogro L.C.S, gestante e com duas crianças, sua residência foi rapidamente invadida por água e lama, seu sogro relatou que:

L.C.S: “Estou juntando as coisas dela e levando para uma casa alugada na parte mais seca, não dá pra ficar aqui com as crianças esperando”, DP: justificou que o alagamento tão rápido do local se deve à falta de limpeza no Arroio Sujo. L.C.S “já *cansamos de pedir, mas a prefeitura nunca aparece*” (DIÁRIO POPULAR, 2017, p. 2). (nosso grifo)

Especialista da FURG, professor em ecologia, Marcelo Dutra, em entrevista ao Diário Popular, afirma que “o evento se agrava com as chuvas locais e o vento contribui represando e consegue escoando em direção ao oceano no estuário de Rio Grande. As áreas baixas de Pelotas ficam sujeitas ao alagamento” (DIÁRIO POPULAR, 2017, p. 3).

Durante uma das observações na Colônia Z3, no ano de 2017, também presenciei o fenômeno da enchente na região do Cedrinho e nas ruas próximas ao Arroio Cedrinho. Naquele dia não havia chovido, no entanto, na região Sul, entre Porto Alegre e Pelotas, havia chovido dois dias antes um volume pluviométrico considerável. A condição do nível da Laguna dos Patos, encontrava-se acima do nível médio e a água estava agitada em sua superfície, pois a corrente de vento estava forte em sentido noroeste.

Ao transitar em outros pontos da colônia, um educando informou sobre o fenômeno da enchente. Fomos até o local e vivenciamos o fenômeno das águas do arroio transbordarem para as ruas, quintais e casas. Foi possível observar também que a água da enchente, misturava-se às águas das valetas, estas que são utilizadas como esgotos a céu aberto. Nesse momento avistamos crianças, jovens, homens e mulheres, a navegar com um barco pequeno de madeira entre ruas, já outras pessoas em contato direto com aquela água que se misturava.

Ao analisar o contexto, podemos compreender que os efeitos dos fenômenos naturais, provocados por fatores climáticos, dificultam a relação existencial dos moradores da colônia. Entretanto, o sofrimento das vítimas da enchente, pode ser considerado um descaso? Embora seja causada pelos fenômenos naturais, a prefeitura se disponibilizou em realizar a limpeza do Arroio, porém, se existe a

necessidade de limpeza, quem está sujando? Os moradores têm onde colocar o seu lixo produzido? De que forma esses moradores são atingidos nestas condições? A saúde pode ser prejudicada em contato com a água das enchentes? Muitas questões emergem para discussão.

Algumas questões sobre os impactos ambientais e as relações antropogênicas são identificadas na dissertação de mestrado de Decker (2016), intitulada *Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais Colônia de Pescadores Z-3*. Nela, analisa-se os aspectos de gestão socioambiental dos moradores da Colônia Z-3 e discute-se os fatores socioambientais antrópicos dos resíduos, destinação dos efluentes e esgotos domésticos que atingem a qualidade de vida.

Cabe destacar que os moradores da Colônia Z-3 têm seu contexto socioeconômico principal vinculado às questões ambientais, devido a atividade histórica e tradicional da pesca artesanal (GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2017). Segundo Figueira (2009), a cadeia de produção⁷ socioeconômica e os resultados socioculturais são dependentes da comercialização do pescado e atravessadores. Com a diminuição da safra, por diversos fatores (pesca predatória na região, diminuição da salinidade da água do lagunar e poluição), a desvalorização do pescado e a interferência dos atravessadores, muitos pescadores renovaram as suas práticas por intermédio “da agregação de valores aos produtos a exemplo da salga e limpeza do pescado” (SACCO DOS ANJOS, *et al.*, 2004, p. 17).

De acordo com Decker (2016), na Colônia Z-3, os pescados são recebidos nos galpões onde são atracados os barcos, que descarregam os pescados e passam pelo processo de agregação de valor. Assim, os peixes e camarões são limpos e seus resíduos (vísceras, cabeças, espinhos, cascas dos camarões e escamas dos peixes) despejados no lagunar. Tais práticas podem causar problemas sanitário e ambiental, devido à alta carga de matéria orgânica, podendo causar danos no solo, em fontes de águas do entorno e região, além de promover riscos à saúde pública (BASSIO; GUAZELLI, 2004; FELTES, *et al.*, 2010; CARVALHO, 2016). Em relação aos efluentes da Colônia Z-3 que são despejados na Laguna dos Patos (Lagunar), podemos considerar que o estudo realizado por Decker (2016), destaca alguns apontamentos:

⁷ Segundo Decker (2016, p.23) “o Conceito de cadeia produtiva ou filière surgiu na década de 1960 na Escola de Economia Francesa e vem sendo definida e trabalhada por alguns autores, um deles é Morvan” como produção Agroindustrial.

Foi perguntado aos entrevistados sobre a atual destinação dos efluentes gerados pelo processo de beneficiamento do pescado, 68% dos entrevistados, descreveram que a maior parte dos efluentes oriundos desse processo são despejados sem nenhum tratamento diretamente na Lagoa dos Patos; 10% descreveram que esse efluente é despejado no solo; 10% responderam que é destinado à fossa negra; e 8% fossa séptica (DECKER, 2016, p. 80).

Em consulta ao Plano Ambiental de Pelotas (2013), podemos constatar que nas regiões periféricas do município, incluindo a Colônia de Pescadores Z-3, não existe nenhuma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Há apenas uma previsão de até 30 anos para a execução ou início de sua construção. Segundo Decker (2016), os esgotos e os resíduos são despejados diretamente na Laguna dos Patos. Ainda de acordo com o autor, a qualidade ambiental da região pode melhorar a partir de indicadores de poluição, de estudos concomitantes que possam contribuir nas tomadas de decisões dos órgãos competentes.

Com isso, Decker (2016) apresenta em seu estudo alguns resultados e considerações acerca da gestão socioambiental da Colônia Z-3:

A falta de oportunidades econômicas [...], poucas alternativas de atividades na própria comunidade [...], o desinteresse dos mais jovens na perpetuação da pesca [...] o baixo nível educacional, visto que mais de 80% dos respondentes não possuem o ensino fundamental completo [...], baixo poder aquisitivo [...] poluição do corpo hídrico causada basicamente pelo despejo de esgotos urbanos, efluentes industriais e escoamento superficial de produtos químicos oriundos da agricultura [...] falta de perspectivas futuras para a pesca [...], a carência de conscientização das problemáticas ambientais [...], riscos socioambientais, como a falta de esclarecimento sobre os motivos [...], acarretando no êxodo da atividade [...], não interrompem a pescaria no período de defeso [...], resíduos de pescado descartados de forma inadequada [...], resultados das análises da água demonstram uma degradação e devido ao despejo de esgotos domésticos e efluentes do beneficiamento de pescado na comunidade e região (DECKER, 2016, p. 113).

Ainda, conforme o autor, há a relevância de trabalhar a *consciência ambiental* na educação básica e profissional, no sentido de ser desenvolvida a autonomia do sujeito na formação de multiplicadores sociais.

Ao considerar o contexto histórico e cultural desta pesquisa, os dados apresentados já constituem parte do levantamento da investigação temática: um momento em que o pesquisador se apropria de parte da realidade do contexto e da comunidade escolar. Essas informações, registros e relatos também servem como base para as etapas que constituem a abordagem temática freireana.

Consideramos as informações levantadas como dados secundários que podem contribuir como elementos constituintes das tensões dos enunciados e como contradições entre as falas significativas dos educadores e educandos (SILVA, 2004). São elementos de apreensão do cotidiano comum ao outro acerca da realidade (DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004; FREIRE, 1987). Na sequência, apresentam-se maiores informações sobre a Escola.

2.3 História e Contexto da Escola

O contexto apresentado referente à Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3, caracteriza-se por um histórico de lutas e conquistas pela garantia do direito descrito na Constituição Federal de 1988:

Art. 205 A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;

Art. 208 (*) O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;

II - progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao Ensino Médio. (BRASIL, 1988).

As políticas públicas garantem direito ao acesso a uma educação formal de qualidade na educação básica obrigatória, a partir dos 4 anos de idade. Inclui e assegura a gratuidade no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Entretanto, a Colônia Z-3, segundo Decker (2016), de um total de 7 mulheres e 52 homens, num total de 59 moradores que participaram da pesquisa, apresentou-se um índice de 81% dos que não concluíram o Ensino Fundamental e apenas 2% concluíram o Ensino Médio completo (o índice refere-se à população adulta com o Ensino Médio completo, obtido por meio de entrevista). Os trabalhos de Sen (2000), já enfatizavam a questão da educação e Sacco dos Anjos *et al.* (2004), indicavam a baixa escolaridade da população. Decker (2016) afirmou ser “indiscutível a falta de oportunidades sociais, através por exemplo da carência na educação básica dos adultos da comunidade”, e Sen (2000), diz que isso pode ter relação com as problemáticas que desestimulam o progresso econômico.

Diante desse contexto, a dissertação intitulada “*Jornal O Pescador – Instrumento de Representação Social, Construção da Memória e da Identidade Social dos Pescadores da Colônia Z3*”, da autora Michel (2013), destaca algumas tensões no depoimento publicado em uma das edições do jornal da comunidade, em relação à educação básica formal, sonhos e posicionamentos dos moradores da Colônia Z-3. Segundo Michel (2013), no Jornal O Pescador:

A reportagem em questão aborda os 77 anos de Escola Municipal de Ensino Fundamental Almirante Raphael Brusque. Relata a história da escola fundada em 1928, quando uma comissão liderada por Fausto Carrenho, foi à prefeitura solicitar a construção do prédio para que funcionasse a escola. *Diz que, comparada a uma escola urbana, a escola apresenta sua cultura e estrutura própria de ensino. O sonho agora é a implantação do ensino médio* (MICHEL, 2013, p.107, grifo nosso).

Ainda, de acordo com Michel (2013), na Colônia Z-3, durante sua pesquisa, não havia escola que oferecesse o Ensino Médio, portanto, a comunidade e os educandos do Ensino Fundamental mediatizavam o *sonho* do Ensino Médio. Os educandos necessitavam sair da comunidade para concluir a educação básica e muitos desistiam de frequentar a escola, abandonando os estudos, devido ao tempo do deslocamento de 45 minutos e a perda de aulas, por conta do transporte precário da região (RIO GRANDE DO SUL, 2014). A distância de 20 km da colônia até o centro de Pelotas, com vias precárias, além dos custos com o transporte, compreendido como um dos fatores da evasão escolar (SACCO DOS ANJOS, 2004; FIGUEIRA, 2009; MICHEL, 2013; DECKER 2016; GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2017, 2018).

Michel (2013), enfatiza um ponto de discussão sob a óptica de *alguns* moradores acerca da educação que destacamos um posicionamento de tensão sobre o sonho:

O aspecto negativo mais grave [...], problema que observamos é que o jornal trabalha quase que exclusivamente às questões locais o que pode aumentar a sensação de “isolamento” da comunidade. *Por exemplo, alguns moradores são contra o ensino médio no bairro* porque isso faria com que as pessoas não saiam mais do bairro para nada, nem para estudar (MICHEL, 2013, p. 107, grifo nosso).

Neste cenário de lutas e conquistas que, coletivamente, mais uma vez, na história da Colônia Z-3, por força dos movimentos locais e seus idealizadores em parceria com a 5ª Coordenadoria Regional de Educação (5ª CRE), a Prefeitura Municipal de Pelotas e o apoio do Vereador Beto (morador da colônia), do Partido dos

Trabalhadores (PT), foi realizado o credenciamento e funcionamento da Escola Estadual Colônia de Pescadores Z-3, com início das aulas em 06 de junho de 2014, sob a direção de Elizabete da Silveira Ribeiro, uma de suas idealizadoras da unidade escolar de Ensino Médio (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Segundo informações do site da Câmara Municipal de Pelotas, a Escola tem como espaço físico dependências e salas onde funciona a Escola de Ensino Fundamental Almirante Raphael Brusque (PELOTAS, 2014). Trata-se de um espaço compartilhado e cedido pela Escola Municipal. Em entrevista ao mesmo site, o então Vereador Beto afirma que *"a chegada do Ensino Médio foi uma conquista para todos, a partir da parceria da 5ª Coordenadoria Regional de Educação e da Secretaria Municipal de Educação e Desporto"*. De acordo ainda com o site, o parlamentar *"destacou que, além dos jovens que estão concluindo o ensino fundamental, também adultos terão a chance de estudar e poderão conciliar o trabalho com os estudos"* (PELOTAS, 2014).

O Projeto Pedagógico (PP) da Escola (PPEEEMCPZ3, 2017), em conjunto com a comunidade escolar e participação da comunidade local, apresenta elementos de compreensão das relações do contexto dos educandos. Tais relações são destacadas a seguir com o intuito de compreender as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos educadores e a filosofia educacional desenvolvida como estratégia curricular.

Alguns aspectos do documento retratam questões sócio-históricas dos sujeitos e dos moradores da colônia, já abordados anteriormente. Contudo, a pesquisa busca estreitar as questões na ótica da Educação. A escola divide sua acomodação nas dependências da Escola Municipal de Ensino Fundamental, no período noturno. Seu número de matriculados, indicado no PP, é *estimado* em 60 educandos.

Os estudantes são, em sua maioria, filhos de pescadores e moradores da colônia, mas uma parte dos matriculados são do bairro Barro Duro. São de famílias de baixa renda e com grau de escolaridade baixa (SACCO DOS ANJOS *et al.*, 2004). Segundo as informações do QEDu⁸ (2017), consta um número total de 75 educandos. Dentre os matriculados, 2 estudantes são registrados como alunos com deficiência. A Escola tem um total de 10 funcionários, entre direção, educadores, merendeiras e

⁸ QEDu é um site que centraliza informações do Ideb, Prova Brasil, Censo Escolar. Segundo o site a plataforma não governamental disponibiliza dados educacionais para auxiliar gestores, diretores, professores e interessado.

funcionários. Durante as observações, constatou-se que a maioria dos profissionais não são moradores da Colônia Z-3.

Em relação à cultura local, no PP, PPEEEMCPZ3 (2017) destaca a diversidade religiosa sendo de matrizes africanas, crenças na igreja católica e evangélica. A festa religiosa de Iemanjá e Nossa Senhora dos Navegantes tem grande significado e apresenta associação com a cultura da Pesca Artesanal (SACCO DOS ANJOS, 2004; FIGUEIRA, 2009; MICHEL, 2013; RIBEIRO, 2012; DECKER 2016; GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2017, 2018; RIBEIRO, 2018).

No PP destacam-se ainda as relações dos dialetos locais e jargões da cultura catarinense, expressões que não são utilizadas em outras regiões distritais da cidade de Pelotas como, por exemplo, saragaço (confusão), muita paixão (quer dizer saudade) (GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2018; FIGUEIRA, 2009). Também as questões com enfoque econômico, produtos da ação cultural histórica da pesca artesanal e assistência vinculada aos programas de governo da bolsa família e seguro defeso (SACCO DOS ANJOS, 2004; FIGUEIRA, 2009; MICHEL, 2013; DECKER 2016). O PP da escola enfatiza o fator socioeconômico, como um precursor da instabilidade, insegurança e vulnerabilidade social, que desencadeia a violência sexual e drogacidade da juventude da Colônia Z-3.

Estes fatores vão contribuindo para uma realidade marcada por uma instabilidade constante, que gera *inseguranças* e contribui para situações de *vulnerabilidade social* como a grande *incidência de drogas lícitas e ilícitas*, exploração do trabalho, *degradação da sexualidade*, inclusive com alguma *perversidade* quando do envolvimento de *crianças e adolescente* em atividades ilícita que percebem uma realidade violenta, drogatzada e ruim de se viver. (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 4, grifo nosso).

As informações sobre abusos sexuais, drogacidade e degradação humana apresentadas, são discutidas além dos muros da escola a partir dos movimentos sociais atuantes na Colônia Z-3, que surgem dessa demanda, atuam dentro e fora do contexto escolar. As ações ocorrem por intermédio de projetos de inclusão social, reuniões e monitoramento, da assistência social e do Ministério Público (FIDELIS, 2017). O PP evidencia ainda que:

Isso acaba acontecendo como se fosse algo natural da “cultura local”. Além disso, as dificuldades de acessibilidade, ou seja, o fato da comunidade estar parcialmente isolada, contribui com dificuldades relativas à saúde, ao trabalho e à educação (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 4).

A relação sociocultural da Colônia Z-3, marcada pelo distanciamento e pelo descaso das autoridades são informações discutidas e vinculadas aos documentos oficiais dos movimentos sociais e PP. Tais informações corroboram com as notícias veiculadas na realidade local, com a presença das condições cotidianas sobre os aspectos da violência, ocasionadas pela ausência parcial dos equipamentos e instrumentação pública (COMUNIDADE EM REDE, 2017).

A prisão de traficantes; prisão de pescadores por conta da pesca ilegal; Péssimas condições da estrada de chão; Alagamentos e enchentes; e também, as condições precárias nas quais os professores das Escolas, Municipal e Estadual, trabalham (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 5).

No PP também são denunciadas as condições estruturais da escola. Considera-se, neste aspecto, a relevância dos apontamentos e observações realizadas durante as visitas iniciais.

A escola utiliza 3 salas de aulas cedidas da estrutura da escola municipal, um refeitório, uma cozinha, uma quadra poliesportiva, um laboratório ciências, uma sala de informática, uma secretária e uma sala dos educadores considerado espaço comum de trânsito de educandos e direção. Esses são considerados positivos, pois possibilitam uma inter-relação e aproximação horizontal de pertencimento do espaço.

Os dados apresentados no QEdU (2017) indicam ainda que a escola fornece alimentação aos educandos, que as dependências possuem acessibilidade às pessoas com deficiência, possui banheiros, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de leitura, quadra de esportes, sala de professores, sala da direção e sala de atendimento educacional especializado. Uma das tensões identificadas nas entrevistas com os educadores foi a dificuldade de realizar práticas, por conta do tempo, do espaço e pela falta de equipamentos de laboratório e reagentes. Quanto aos equipamentos, afirma-se existir impressora, televisão, internet banda larga, 15 computadores para os educandos e 02 para o setor administrativo.

O QEdU (2017) declara, ainda, que há o abastecimento de água, energia, esgoto e destino no lixo. Entretanto, observamos que não existe rede de esgoto e tratamento na Colônia Z-3, pois são utilizadas valetas com descargas fluviais diretas na Lagoa dos Patos (Lagunar). Sobre a questão de infraestrutura da escola, são apresentadas tensões das informações em relação às questões estruturais. O PP da escola além de relatar questões pertinentes à falta de estrutura, denuncia a existência

da exploração sexual, uso de droga e violência como práticas culturais na comunidade. Embora as dificuldades estruturais sejam uma realidade, a conquista do Ensino Médio para uma comunidade que historicamente sofreu com o analfabetismo, consiste em um avanço e um desejo de membros da comunidade.

2.3.1 Os Pressupostos Filosóficos Da Escola

Diante do contexto local, que apresenta um complexo palco de luta e resistência, através das ideias que constitui uma escola progressista, que dispõe de uma visão crítica, a EEEM Colônia de Pescadores Z-3, apresentada no PP, uma tendência pedagógica “*predominantemente freireana*” (2017, p. 6),

A concepção pedagógica sinaliza a centralidade das práticas sociais tendo como origem e foco o processo de conhecimento da realidade, no diálogo como mediação de saberes e de conflitos, transformando a realidade pela ação crítica dos próprios sujeitos. Nestas práticas sociais, os seres humanos produzem conhecimento, desenvolvem e consolidam sua concepção de mundo, conformam as consciências, viabilizam a convivência” (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 6).

Segundo Freire (1996, p. 30), ensinar exige respeito aos “saberes socialmente constituídos na prática social comunitária” dos educandos. Isso intui a compreensão que esse ser social e histórico, tem em sua dimensão individual e coletiva uma identidade cultural⁹ e uma visão de mundo. Assim, em reflexão sob as ideias do autor, cabe a tarefa de educar criticamente na escola, relacionar as práticas sociais, com a exigência do respeito pelos saberes culturais dos educandos e a necessidade de promover a construção dos projetos de vida, individuais ou coletivos (FREIRE, 1996). O PP da escola aborda a relevância de construir o diálogo da prática social dos sujeitos de forma que considera:

A articulação da prática social com o trabalho como princípio educativo, promove o compromisso de construir projetos de vida, individuais e coletivos, de sujeitos que se apropriam da construção do conhecimento e desencadeiam as necessárias transformações da natureza e da sociedade,

⁹ Freire (1996, p. 41-42): “Identidade cultural de que fazem parte a dimensão individual e a de classe cujo respeito é absolutamente fundamental na prática educativa progressista, é problema que não pode ser desprezado [...] *assunção* de nós mesmos [...] A experiência histórica, política, cultural e social dos homens e das mulheres jamais pode se dar virgem do conflito entre as forças que obstaculizam a busca da *assunção* de si por em favor daquela *assunção*”. Freire (1987, p. 92): “Através da sua permanente ação transformadora da realidade objetiva, os homens, simultaneamente, criam a história e se fazem seres histórico-sociais”. Assim que compreendemos e trabalhamos nesta pesquisa o conceito de identidade cultural.

contribuindo para o resgate do processo de humanização baseado na ética, na justiça social e na fraternidade (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 6).

Segundo Freire (1987), o ser humano difere do animal na capacidade de transformar o seu suporte. Compreendemos que o PP da escola tem como ideia, articular as práticas sociais às práticas educativas e para isso, compreende-se nas concepções de Freire (1996), que para articular as práticas sociais com as pedagógicas, e exige do diálogo *Íntimo* entre os saberes da experiência dos educandos, associados aos conhecimentos universalizados¹⁰, fundamentais no Ensino de Ciências, para que nessa articulação se promova o conhecimento novo, intuído por Freire (1987). Ainda de acordo com o autor, os processos de ensino e de aprendizagem demandam a superação do pensar ingênuo, o que exige ensinar com criticidade, não havendo a distância da *ética* humanizadora em seus processos de transformação. Conforme a descrição do PP:

Diante dessa realidade a Escola de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z3 tem por base uma educação democrática e humanística, partindo da realidade onde está inserida, numa proposta pedagógica que dê respostas concretas para qualificar a vida dos moradores da localidade. Favoreça a construção de aprendizagens significativas, para que o educando adquira espírito crítico e participativo, tornando-o um cidadão consciente, capaz de interagir e intervir na sociedade, no município e no mundo do trabalho (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 7).

Compreendemos que na prática educativa, o sujeito que seja capaz de interagir, agir e intervir de forma crítica em sua realidade de forma participativa, transpõe a sua visão sobre os fenômenos e objetos. São essas as transformações da consciência para que haja as transformações sociais e a postura cidadã-ética.

A escola se propõe e fundamenta, sob a base dos princípios da “Parte-totalidade seja: apropriação de um fato ou fenômeno estendendo essa à totalidade” (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 7). Segundo Freire (1987), a totalidade pode ser considerada um conjunto das contradições internas, que se relacionam às contradições externas do fenômeno (objeto), sendo uma representação altamente elaborada, não restrita ao concreto, e apresenta movimentos, fundamentos e suas leis. As relações entre as partes e o todo permitem descrevê-las, interpretá-las e compreendê-las.

¹⁰ No Livro *Pedagogia da Autonomia*, Freire (1996, p. 30) faz uma relação aos “saberes curriculares fundamentais” que consideramos no texto como Conhecimentos Universais.

Outros princípios da Escola são:

Reconhecimento de saberes – a construção curricular tem com centralidade as práticas sociais, nas quais o diálogo realiza a mediação entre as práticas e o conhecimento científico universalizado, entendendo que a transformação da realidade se dá pela ação dos próprios sujeitos;

Teoria-prática – a relação teoria-prática é um processo contínuo de fazer, teorizar e refazer. A teoria é constituída por ideias e hipóteses que levam a representações abstratas, constrói os conceitos que somente serão consubstanciados na prática. No contexto sócio histórico há o diálogo permanente da teoria com a prática, um fundamento de transformação da realidade (PPEEEMCPZ3, 2017, p. 8).

As percepções do Projeto Pedagógico são coerentes às práticas desta pesquisa, que visa buscar elementos constituintes da realidade para elaboração de uma prática pedagógica contextualizada com a realidade local. No capítulo 3 abordaremos a sequência da abordagem metodológica da pesquisa e os seus fundamentos teórico-práticos desenvolvidos, os quais estão fundamentados na visão epistemológica da dialética problematizadora, no papel da mediação de conhecimentos e na dialogicidade.

2.4 O Contexto e Universo da Pesquisa Permeado Pelo Interdisciplinar

A pesquisa tem como *lócus* à Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3/ Pelotas-RS. Os sujeitos da pesquisa são os educandos do 1º ano do Ensino Médio com total de 17 educandos. Apresentamos discussões com enfoque na área das Ciências da Natureza. A equipe interdisciplinar é formada pelo educador que leciona as disciplinas de Biologia, Química e Física, cuja formação é em Licenciatura em Ciências Biológicas.

O neste estudo problematizaremos, no *Universo Temático*, a interação entre sujeito e objeto na relação sócio-histórica e cultural, nas suas dimensões econômicas e ambientais. Nesse movimento, temos como referencial para o desenvolvimento das perspectivas de Paulo Freire, o processo de Investigação Temática, associadas e relacionadas à Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; DELIZOICOV, 1991) e à Práxis Curricular via Tema Gerador (SILVA, 2004).

Com isso, consideramos importante destacar que “O conjunto de temas em interação constitui o Universo Temático” (FREIRE, 1987, p. 105), em que “na busca pela temática significativa já deve estar presente a preocupação pela problematização dos próprios temas, por suas vinculações com outros” (FREIRE, 1987, p. 57), e sem desconsiderar que [...] “feita a delimitação temática, caberá a cada especialista, dentro de seu campo, apresentar à equipe interdisciplinar o projeto de redução de seu tema” (FREIRE, 1987, p. 66).

Com base em Freire (1987) podemos destacar a relevância do caráter da interdisciplinaridade nos processos da investigação temática, no *Livro Pedagogia do Oprimido*, Freire vislumbra sobre o conceito interdisciplinar tem interioridade sob a visão social da realidade nas dimensões psicológicas, antropológicas, ontológicas, econômicas, e nos contextos culturais, históricos, políticos, pedagógicos e nos diálogos com a equipe interdisciplinar formada pelos especialistas de diferentes áreas e sujeitos (economia, sociologia, saúde, sindicatos, professores, universidades, historiadores, juristas, etc.). A interdisciplinaridade, sendo o processo de construção dos sujeitos através do movimento dialético de problematização da situação significativa, se desvela na concretude da realidade e na sistematização dos conhecimentos pelos e com os especialistas e sujeitos. Com isso, tende a contemplar o(s) tema(s) geradores, com os elementos de sua disciplina ou área de conhecimento que no caso desta pesquisa é na área de Ciências da Natureza. Uma abordagem de ensino a serviço do sujeito, para contemplar as problemáticas provenientes das demandas dos sujeitos que tem a realidade como mediadora e os sujeitos (estudantes e professores) envolvidos nesse processo.

Para ampliar a discussão, trazemos as ideias de Japiassu (1976) que explicita nas precisões terminológicas o conceito de interdisciplinar, ciente de que há outras terminologias próximas: disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, afim de distinguir ambiguidades que possam comprometer a compreensão da diferenciação.

A interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre as especialidades e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa. [...] O espaço do interdisciplinar, quer dizer, seu verdadeiro horizonte epistemológico, não pode ser outro se não o campo unitário do conhecimento (JAPIASSU, 1976, p. 74).

Japiassu (1976) apresenta algumas relações interdisciplinares que formam a modalidade da interdisciplinaridade, que variam os seus conceitos de acordo com os graus de integrações e trocas. Levamos em consideração neste estudo a integração das disciplinas sobre as temáticas imersas na realidade local, (poluição e enchentes) pois transcorre relatividade entre os aspectos da *interdisciplinaridade unificadora* que “[...] procede de uma coerência bastante estreita dos domínios de estudo das disciplinas, havendo certa integração de seus níveis de integração teórica e métodos correspondentes” (p. 74).

Entretanto, são diversos os autores que despontam as concepções sobre o termo interdisciplinaridade, entre esses, Fazenda (2011, 2013) discute as ideias e atesta as percepções de Japiassu (1976), porém, afirmando que a interdisciplinaridade tem a sua essência “[...] num trabalho em comum tendo em vista a interação das disciplinas científicas, de seus conceitos e diretrizes, de suas metodologias, de seus procedimentos, de seus dados e da organização de seu ensino” (FAZENDA, 2011, p. 34). Ainda segundo a autora, um educador que assume a postura de *atitude interdisciplinar* pode promover práticas voltadas ao contexto, que se interpolam à realidade, propiciando uma nova compreensão do objeto ou fenômeno do cotidiano, que envolvam questões peculiares do ensino e do aprendizado. Ou ainda, “Se definirmos a interdisciplinaridade como junção de disciplinas, cabe pensar o currículo apenas na formação de sua grade, [...] como atitude e ousadia, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar” (FAZENDA, apud FAZENDA, 2013, p. 21).

Na atuação pedagógica que versa sobre a estrutura do currículo interdisciplinar, a proposição da autora dialoga com as ideias do presente estudo, que abordam a interdisciplinaridade na busca de uma postura unificadora dos conhecimentos (conteúdos) específicos integrados, às condições culturais da realidade.

A pesquisa interdisciplinar somente torna-se possível onde várias disciplinas se reúnem a partir de um mesmo objeto, porém, é necessário criar-se uma situação problema no sentido de Freire (1981), onde a ideia de projeto nasce da consciência comum, da fé dos investigadores no reconhecimento da complexidade do mesmo e na disponibilidade destes em redefinir o projeto a cada dúvida ou a cada resposta encontrada (FAZENDA, 2015, p. 5).

Fazenda (2015), compreende a interdisciplinaridade como duas ordenações: científica e social. Enfatizamos no estudo a ordenação social que dialoga com os interesses do estudo, pois:

[...] busca o desdobramento dos saberes científicos interdisciplinares às exigências sociais, políticas e econômicas. Tal concepção coloca em questão toda a separação entre a construção das ciências e a solicitação das sociedades. No limite, diríamos mais, que esta ordenação tenta captar toda complexidade que constitui o real e a necessidade de levar em conta as interações que dele são constitutivas. Estuda métodos de análise do mundo, em função das finalidades sociais, enfatiza os impasses vividos pelas disciplinas científicas em suas impossibilidades de sozinhas enfrentarem problemáticas complexas (FAZENDA, 2015, p. 5).

Dialeticamente os temas apresentam tensões entre o conhecimento científico e o conhecimento do saber reflexo da prática social. Entretanto, ao partir da problematização do aspecto social, na investigação temática (no Diálogo Descodificador) durante a cisão das totalidades realizadas pelos sujeitos, podem emergir sobre o tema abordado outros temas vinculados, ou elementos das cisões, acerca dos fenômenos e objetos, que indiquem tensões pertinentes a disciplinas variadas (FREIRE, 1987).

A partir deste ponto, com base no conhecimento universalizado os educadores, cada um em sua disciplina, elegem conteúdos do conhecimento, que dialoguem com o tema, elemento ou sinais identificados sobre as falas significativas, anúncios e enunciados que julguem pertinentes ao desvelamento das contradições sociais (SILVA, 2004).

Consideramos que as condições apresentadas sobre as relações sociais, expressas nos primeiros resultados do estudo, abrangem potencialidades de caráter transdisciplinares¹¹, porém neste trabalho apenas iremos enfatizar as relações interdisciplinares, em especial, das disciplinas de Biologia, Física e Química, em que houve o acompanhamento sistemático pela pesquisa.

¹¹ Transdisciplinaridade - cada pesquisador problematiza os conceitos com base em conhecimentos de diferentes campos. É o nível superior da interdisciplinaridade, onde desaparecem os limites entre as diversas disciplinas (VILELA; MENDES, 2003) a hierarquização dos saberes e práticas, mutável de acordo com as transformações internas e externas a eles (culturais, econômicas, sócio-políticas), com consequente modificação de posição dos agentes na hierarquia, com diferentes disciplinas ou subáreas disciplinares tematizando um mesmo objeto resultando na geração pós moderna de novos campos de conhecimento. A transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta de respeito mútuo em relação a mitos, religiões e sistema de explicações e conhecimentos. Transdisciplinaridade parte do reconhecimento da atual proliferação das profissões (acadêmicas ou não acadêmicas) e especialidades, que conduz a um crescimento do poder associado aos detentores desse conhecimento fragmentado, podendo, assim, agravar a crescente iniquidade entre os indivíduos, ao mesmo tempo em que os detentores dos conhecimentos dissociados não estão aptos para enfrentar as novas demandas que emergem de um mundo tão complexo (MENDES et al, 2008).

A seguir apresentaremos os princípios teóricos da investigação temática e referenciais que possibilitaram uma releitura da proposta freireana e condicionou a proposta-teórico-metodológica.

2.5 Princípios Teórico-Metodológicos dos Processos da Investigação Temática

As etapas da investigação temática proposta por Paulo Freire, no livro “A pedagogia do Oprimido” é dividida em: Investigação da temática significativa (universo temático); codificação; descodificação; e redução temática.

A **investigação do universo temático** segundo Freire (1987), investiga o mundo dos seres humanos em diálogo problematizado em que explicita a visão dos sujeitos, suas práticas cotidianas como (re)conhecimento da realidade existencial e condições locais em busca da Temática Significativa. O autor sugere dados de fontes secundárias, organizar grupos para realizar, conversas informais, visitas para captar situações significativas.

A **Codificação**¹², nas ideias de Freire (1987), pode ser um símbolo, expressão ou representação referente a uma situação existente, que apresente contradição sobre uma situação concreta, que possa ser objetivada em sua totalidade e suas partes sejam elementos constituintes da composição do todo. Após realizar essa fase de captação e apreensão das codificações, realiza-se a comunicação dos achados, as análises e seleção de uma relação de contradições.

No **Diálogo Descodificante**, em Freire (1987), necessariamente realiza-se a descodificação da codificação, no círculo de investigação temática. O autor enfatiza que apenas o sujeito descodificador, diante das codificações emergidas, objetiva e subjetiva de forma coletiva os aspectos da realidade existencial. Freire (1987) diz que ao descodificar a codificação, dialeticamente, o educador deve problematizar a cada

¹² Codificação: compreende ser uma situação existencial é a representação desta, com alguns de seus elementos constitutivos, em interação. A descodificação é a situação crítica da situação codificada. O sujeito se reconhece na representação da situação existencial codificada, ao mesmo tempo que reconhece nesta, objeto agora de sua reflexão, o seu contorno condicionante em e com quem está, com outros. (FREIRE, 1987, p. 55).

cisão da interação, nesse movimento dinâmico de ida e volta, em que os sujeitos em comunhão exteriorizam suas percepções, expondo as situações-limites¹³.

Segundo Freire (1987), a **Redução Temática** deve ser realizada pelo especialista da área de ensino, para organizar juntamente com a equipe interdisciplinar os elementos que compõem o programa educacional. Nas ideias do autor a redução trata-se da cisão do tema gerador em núcleos fundamentais que na sua totalização retornam ao tema central. A codificação pode ser simples ou composta. Com essa etapa concluída, são realizados os levantamentos literários, para a construção do material didático, adaptação, organização da seleção de recursos (fotografias, slides, filmes cartazes, textos de leituras...), construção de debates e entrevistas com palestrantes especialistas no tema (FREIRE, 1987), coerente com a perspectiva de uma pesquisa-ação, haja vista a dinamicidade dos processos interativos no contexto escolar.

Outras proposições teóricas e metodológicas são desenvolvidas a partir da Investigação Temática. Apresentaremos, a seguir, uma breve síntese da Abordagem Temática Freireana (ATF) de Delizoicov (1991) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), como a segunda perspectiva do referencial teórico e metodológico desenvolvida nesta pesquisa.

A Abordagem Temática Freireana é sistematizada para a educação formal, a partir da Investigação Temática de Paulo Freire. Ela foi organizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e, na Tese de Delizoicov (1991) possui 5 etapas:

1º etapa, o Levantamento Preliminar: O reconhecimento local da comunidade, em que se consulta as condições da realidade local, por meio das fontes secundárias, diálogos informais com educandos, responsáveis, movimentos sociais e líderes comunitários, para identificar as interpretações em determinado espaço e tempo sociocultural, problemas sócio-históricos e socioculturais dos educandos e para realizar apreensões de situações significativas. O autor sugere, conjuntamente, com

¹³ As situações-limites Freire (1987, p. 53) “os temas se encontram encobertos pelas *situações-limites* que se apresentam aos homens como se fossem determinantes históricas, esmagadoras, em face das que não lhes cabe outra alternativa, se não adaptar-se e descobrir mais além delas e em relação com elas, o **inédito viável**. [...] Para Vieira Pinto as situações-limites não são “o contorno infranqueável onde terminam as possibilidades, mas a margem real onde começam todas as possibilidades; não são a fronteira entre ser e o nada, mas a fronteira entre o ser e o ser mais” (mais ser)” (Alvaro Vieira Pinto. *Consciência e Realidade Nacional*, 1960, p. 284).

outras áreas afins diálogos para traçar metas e investigar os temas geradores, presentes na atualidade para a construção do currículo das Ciências Naturais (DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).

2º Codificação: Etapa que trata da seleção e escolha das situações, ou seja, contradições vivenciadas pelos educandos, identificadas durante o processo preliminar para a escolha das codificações, realizada em conjunto com a equipe interdisciplinar.

3º Diálogos Descodificadores: Em círculo de investigação temática, os educadores realizam a problematização e estabelecem relações pedagógicas das codificações contraditórias selecionadas, que devem ser explicadas pelos educandos, sobre a experiência social vivenciada no cotidiano. Assim, a fala problematizada apresenta elementos descodificados da codificação, que constituirão uma matriz de análise didática-pedagógica. Neste processo de codificação-problematização-descodificação, são captadas as situações-limites que originam os temas geradores. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO 2011; DELIZOICOV, 1991).

4º Redução Temática: Estudo sistemático interdisciplinar, uma etapa que antecede a sala de aula e a construção do programa educacional que seleciona conteúdos específicos para o ensino e a aprendizagem, na compreensão do tema e na superação das contradições, segundo critérios estabelecidos pelos especialistas de cada área disciplinar, ao elencar o conhecimento universalizado que ajuda a compreender a temática em estudo.

5º etapa – Desenvolvimento em Sala de Aula: Organiza as atividades didáticas da ação educativa do programa educacional. Entretanto, estabelece relações adaptadas para a organização do Desenvolvimento em Sala de Aula, com base nos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conteúdo e Aplicação do Conhecimento), que tem contribuído no enfoque da produção do conhecimento novo e na (re)organização curricular.

A abordagem Temática Freireana apresentada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) tem proporcionado o processo de reorganização curricular por intermédio do Estudo da Realidade (ER), Organização dos Conhecimentos (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC). Delizoicov (1991), reconhece que:

A teoria do conhecimento que permeia a concepção freiriana é, ao invés de epistemológica, gnoseológica; portanto, mais ampla, abrangente e, por isso

mesmo, menos específica enquanto análise do conhecimento científico visto não ser apenas este o objeto da concepção problematizadora da educação. Foi necessário, então, extrair e aprofundar o epistemológico contido no gnosiológico (p. 4).

Delizoicov (1991) faz aproximações entre os modelos de construção do conhecimento científico kuhniano no paradigma da estrutura teórica do pensamento científico, da ruptura¹⁴ do conhecimento primário, que nas perspectivas apresentadas pelo autor considera o conhecimento vulgar do sujeito no pressuposto bachelardiano. Esses pressupostos possibilitam abordar os *erros iniciais*, a matriz problematizadora entre a problematização do conhecimento, que deva ser de aquisição do educando, durante a etapa dos Diálogos Descodificadores que procede na codificação-problematização-descodificação que, nas ideias de Freire (1987, p. 65), “vão extrojetando, pela força *catártica da metodologia*, uma série de sentimentos e opiniões, de si, do mundo e dos outros”. Isso, no que se refere à interação sujeito-objeto-sujeito, na visão da não neutralidade do ser e na compreensão do conhecimento como não linear e acabado.

Ainda, nessa pesquisa, temos como pressupostos o referencial teórico e metodológico desenvolvido por Silva (2004, 2007), a Práxis Curricular via Tema Gerador, que apresentou em sua tese um constructo com cinco momentos:

I Momento: Desvelamento do Real Pedagógico em sínteses nas ideias do autor, ao discutir as tensões do dia-dia do cotidiano escolar e limites sobre as questões do ensino, oriundas da Teoria-Prática do educador que são promovidas no discurso do PP e tensionadas sobre a voz dos educadores e suas práticas pedagógicas. No entanto, identificam-se neste momento conflitos e contradições sobre os aspectos do autoritarismo institucional que interpolam o currículo, que se engessa entre as formas descontextualizadas de ensino e dessa forma, torna-se relevante

iniciar o movimento de construção curricular com atividades que, problematizadas, desvelem os conflitos e as contradições concretas presentes na prática pedagógica tradicional, bem como, valorizem as práticas diferenciadas e críticas já existentes na unidade escolar (SILVA, 2004, p.184).

¹⁴ Na concepção de Freire (1996, p. 31) não se considera o termo ruptura na transição da consciência: “Não há para mim, na diferença e na distância entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodologicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica”.

Desse modo, busca-se a promoção da voz do que educa e problematizar as práticas sociais, de modo que seja possível promover a ética-crítica-política-pedagógica na seleção dos conteúdos de sua prática educativa (SILVA, 2004);

II Momento: Resgate de falas significativas constituindo sentido à prática: elegendo temas e contratemas geradores; Segundo Silva (2004), as falas são obtidas dos diálogos, análises pertencentes dos levantamentos e coleta de dados. As falas significativas¹⁵, conceito desenvolvido pelo autor, devem apresentar situações e temáticas significativas. Tais situações partem dos conflitos e contradições existentes, problemas e necessidades que apresentem um limite que a fala explique com análises de juízo, expresse a concepção da situação e seja reveladora. Segundo o autor:

concebo os temas geradores como uma síntese organizacional dessas falas significativas selecionadas que orienta a sistematização da dinâmica pedagógica que se pretende implementar - são as "situações-limites" de Freire ([1968] 1988) que, para se tornarem objetos da práxis pedagógica, devem ser passíveis de contraposições pela visão crítica do coletivo dos educadores sobre a mesma realidade e análise de tais situações, buscando-se assim, superações e soluções até então despercebidas pela comunidade (SILVA, 2004, p. 205).

O autor considera que a fala significativa se relaciona às formas de atuar na realidade e com os aspectos que inter-relacionam os fatos com a infraestrutura local, micro e macrossocial (SILVA, 2004).

A partir do resgate das falas significativas, são eleitos os temas, ciente de que "todo tema traz, dialeticamente, um contratema implícito ou explícito" (SILVA, 2004, p. 216). Dessa forma, compreendemos a afirmativa de "que todo tema gerador é uma contradição revelada pelo seu contratema correspondente" (p. 214).

III Momento: Contextualização e percurso do diálogo entre falas e concepções da realidade local: Rede Temática e questões geradoras. Segundo Silva (2004), a fala significativa, e contratema, compõem a rede temática,¹⁶ e sua construção é analítica e problematizadora, pois são constituídos os percursos dialógicos entre as falas, as

¹⁵ Denomino fala significativa da comunidade as falas dos diferentes segmentos escolares que trazem a denúncia de algum conflito ou contradição vivenciados pela comunidade local e que expressa uma determinada concepção, uma representação do real. (SILVA, 2004 p.18)

¹⁶ Rede Temática: uma rede político-epistemológica - uma rede temática, que procura representar de forma relacional o diálogo entre as diferentes concepções dos sujeitos envolvidos na construção da prática educativa como prática social, caracterizando-se como um processo que busca compreender historicamente as imbricações entre as práticas materiais, socioculturais e econômicas observadas em uma realidade concreta, a partir de uma análise dialética balizada por sucessivas totalizações. (SILVA, 2004, p. 228)

visões explicativas que possam ser problematizadas na visão do educador que propõem o enfrentamento pedagógico. Com Silva (2007), compreendemos a problematização, neste trabalho, como:

em diálogos problematizadores desencadeiam processos analíticos que exigem sucessivas contextualizações da realidade local, demandando tanto a construção de totalizações que respondam aos porquês das condições socioculturais e econômicas vivenciadas, quanto o resgate crítico e seletivo de corpus teóricos da ciência que possibilitam o aprofundamento das análises realizadas. (p. 17).

As falas significativas são referências para análises relacionais¹⁷ que se aproximam das perspectivas pedagógicas que facilitam a compreensão e a transformação da realidade local, a partir da reconstrução dos conhecimentos apresentados. Na desconstrução do conhecimento podem ser identificados os obstáculos epistemológicos, problemas e tensões entre o conhecimento universalizado, atribuído na visão do educador em variados aspectos da organização sociocultural da região, para o desvelamento e distanciamento do conhecimento inicial dos sujeitos investigados (SILVA, 2004).

Entendemos que esses aspectos da problematização são ancorados nas ideias de Bachelard (2001):

A opinião pensa mal; ela não pensa, traduz, necessidades em conhecimentos. Ao designar os objetos pela sua utilidade, coíbe-se de os conhecer. Nada se pode fundar a partir da opinião; é necessário, antes de mais, destruí-la. Ela constitui o primeiro obstáculo a ultrapassar. [...] O espírito científico proíbe-nos de ter uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular claramente. É preciso, antes de tudo saber formular problemas. [...] É precisamente o sentido do problema que dá a marca do verdadeiro espírito científico. Para um espírito científico, todo o conhecimento é uma resposta a uma questão. Se não houver uma questão, não pode haver conhecimento científico. Nada é natural. Nada é dado. Tudo é construído. (p. 166).

Silva (2004), no diálogo problematizador, sugere problematizar “as falas significativas *imersas* nas relações socioculturais da rede, sempre partindo da dimensão local para os níveis micro e macro da organização social” (p. 255). Com isso, o autor afirma que:

Contextualizar a realidade local com a construção de uma rede temática – a partir da problematização das falas selecionadas, identificando as tensões entre os conhecimentos presentes sobre a realidade local –, que registre as

¹⁷ As análises relacionais, para Silva (2004, p. 237), são representações relacionais da realidade – redes temáticas - atuam como referenciais pedagógicos para o resgate constante do processo de análise crítica realizado pela comunidade escolar, em que objetos e elementos da realidade local, micro e macro social se inter-relacionam nas dimensões materiais, culturais e políticas.

análises relacionais da micro e da macro organização social realizadas pela comunidade escolar expressas em diferentes relações entre os aspectos socioculturais da infra-estrutura local, inserindo-a em um contexto mais amplo (elementos da macro organização sociocultural e econômica), propiciando a compreensão dos conflitos como contradições sociais passíveis de superação a partir da prática dos sujeitos envolvidos (SILVA, 2004, p. 185).

Assim, a problematização das falas deve ser balizada por questões geradoras¹⁸, constituir tensões que interpolam as explicações, contradições e conflitos, no sentido de construir interlocuções contextualizadas e sistematize metodologicamente inter-relações dos conflitos, contradições existentes nos aspectos locais, micro e macros social¹⁹.

IV Momento: Planejamento e organização pedagógica da prática crítica. Segundo Silva (2004), a partir das análises e das relações constituídas na rede temática, inicia-se o planejamento e organização pedagógica. A sistematização visa dar prioridade aos diálogos entre as áreas do conhecimento universalizado e as falas analisadas. Realizar recortes e selecionar os conteúdos pertinentes que realize um cerco epistemológico, que possa possibilitar a compreensão dos educandos sobre os aspectos da realidade.

Silva (2004), sintetiza o IV Momento e diz que:

Começamos, agora, a ordenar as relações e a vislumbrar tópicos programáticos e conhecimentos pertinentes à compreensão da rede. Podemos considerar esse momento como um desvelamento de cada relação, que deve ser registrado à parte em quadros sintéticos coletivos. As situações significativas, os temas geradores e a visão de mundo da comunidade local aparecem no quadro, ao lado dos conhecimentos sistematizados selecionados pelos educadores para as respectivas conexões da rede temática. Assim, por um lado, explicitam-se os limites explicativos da comunidade e, por outro, quais deverão ser os tópicos abordados para

¹⁸ “As questões geradoras têm como objetivos: dar continuidade à problematização dos temas geradores; gerar conteúdos que favoreçam desocultar as contradições da realidade implícita nas temáticas; articular os conteúdos propostos; direcionar as respostas para o rumo onde os educadores querem chegar; encaminhar um re-olhar aos temas geradores; desencadear novas reflexões aprofundando e ampliando a compreensão que a 'comunidade' tem de si; possibilitar ao aluno operar e interagir com o conhecimento, construindo-o”. (SME/SP-3, 1991, p. 28).

¹⁹ Segundo Enrique Dussel ([1998] 2000, p. 249): “[...] há três âmbitos ou ‘dimensões’ de coisas reais: a) O horizonte macro, de todo o universo físico (galáxias, sistemas astronômicos, etc.), cujo acesso ‘científico’ é recente (graças às ‘teorias’ e aos instrumentos de observação, tais como os telescópios). b) O horizonte do sentido comum onde aparecem as ‘coisas’ ou os ‘objetos’ do mundo cotidiano, detectados ‘normalmente’ pelos parâmetros biológicos de nosso sistema ‘receptor’ neurológico. Estas ‘coisas’ ou ‘objetos’ são denominados pelos acordos da linguagem intersubjetiva cultural-histórica. c) O horizonte micro, atômico, molecular, só observável a partir de ‘teorias’ e por instrumentos científicos (como o microscópio), que supera o horizonte de ‘observabilidade’ normal dos sistemas naturais neurológicos humanos. São ‘objetos’ (nêutrons, prótons, elétrons, etc.) constituídos recentemente. Todos eles (a, b, e c) podem ser reais, mas os parâmetros ou ‘esquemas conceituais’ que os ‘constituem’ são diversos. O ‘sentido comum’ move-se no horizonte b (embora ampliado pela informação científica da cultura do homem de rua contemporâneo)”.

“desembaraçar” as visões, desobstruindo-as das contradições sociais, reconstituindo concepções sobre o contexto vivido (p. 249).

As questões geradoras podem contribuir com a reorganização e orientação, no sentido da prática social, ético-crítico, delineando [...] “o percurso das relações da rede temática, evidenciando as conexões que necessitam ser, pedagogicamente, construídas” (p. 246), ao estabelecer diálogos entre as áreas, em ações interdisciplinares, e atender as demandas nos diferentes aspectos socioculturais (SILVA, 2004).

V Momento: Reorganização coletiva da escola a partir do fazer pedagógico. Segundo Silva (2004) o último momento refere-se à elucidação dos princípios e que sustentam os pressupostos, com vistas à formação contínua e reflexões sobre as práticas realizadas. Sugere o autor uma avaliação das etapas e momentos desenvolvidos, se houve transformações pontuais e significativas.

Organizar todo o processo coletivo de construção curricular, em seus momentos de planejamento e de realização na prática de sala de aula, bem como nas sucessivas atividades de acompanhamento e avaliação, a partir da práxis, compreendida como uma dinâmica dialógica e sistematizada nos três momentos pedagógicos – Estudo da Realidade, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento (SILVA, 2004, p.185).

Silva (2004), sugere uma avaliação diagnóstica periódica e realizar novas sistematizações que a equipe julgue pertinente, na inclusão de temas e problematizações, e o desenvolvimento das práticas curriculares requer uma coletividade para a reorganização curricular.

A sistematização de todos os momentos coletivos exige a organização da equipe técnica diretiva da escola em parceria com as equipes pedagógicas das secretarias de Educação. As reuniões precisam ser planejadas e organizadas com antecedência para que ocorra, nos momentos de síntese, um reordenamento do fazer cotidiano. Reajustes nas atividades em sala de aula, nas programações e na rede temática necessariamente devem ser feitos (SILVA, 2004, p. 294).

Compreendemos que os referenciais apresentam possibilidades de realizar a Investigação Temática balizada em Freire. Entretanto, cabe entender que elas apresentam algumas diferenciações em suas práticas teórico-metodológicas e que não se tem intenção de destacar nesta pesquisa. Ambos autores, realizaram adequações teóricas que permeiam os campos epistemológicos no processo dialógico de problematização para emersão do tema gerador e a reorganização do programa e seu desenvolvimento no contexto escolar.

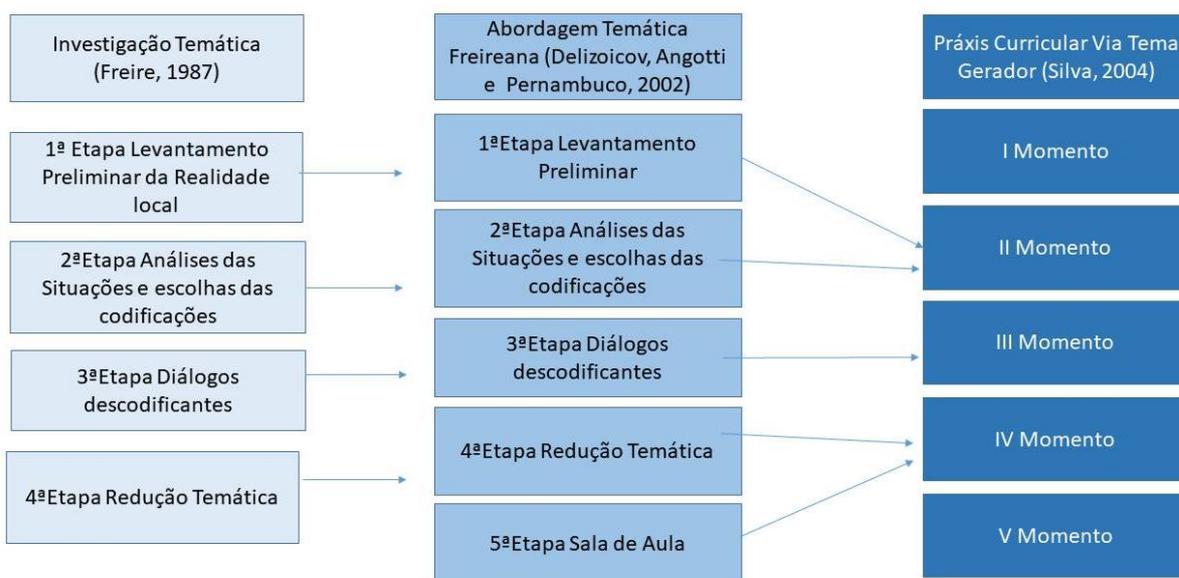
Souza et al (2013, p. 7), por exemplo, consideram em seu estudo associação e correlação entre as etapas e momentos que “[...] não devem ser vistas como estanques, ou seja, como momentos únicos a serem realizados apenas em uma etapa definida, mas com fases que orientem no processo didático-pedagógico”. Outrossim, os autores argumentam em seus resultados que:

Quanto ao processo de obtenção do tema proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e Silva (2004), ambos baseados em Freire (1987), há correlações entre as etapas do processo de Investigação Temática. [...] Explicitou que as relações estabelecidas no contexto empírico, entre as etapas presentes na dinâmica da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002) e na Práxis Curricular via Tema Gerador (SILVA, 2004), podem apresentar algumas mudanças em relação às articulações (SOUZA, et al, 2013, p. 3).

Também, Torres (2010), realizou no campo teórico relações entre as proposições teórico-metodológicas e indicou que no I Momento da Práxis Curricular via Tema Gerador de Silva (2004), antecede as cinco etapas da ATF; que os Movimentos II a IV, apresentam todas as etapas da ATF e o V Momento são organizações que complementam as práticas no fazer pedagógico do educador.

Com base nas correlações entre as etapas da Investigação Temática, no esquema 1, apresentamos a proposta das etapas da Abordagem Temática Freireana e os Momentos da Práxis Curricular Via Tema Gerador, adaptado de Torres (2010, p. 304).

Esquema 1: Correlações entre Etapas e Momentos



Fonte: Torres (2010, p. 304)

Compreendemos que existam aproximações possíveis entre as metodologias e propomos investigar as potencialidades das relações entre as etapas e momentos da prática no fazer pedagógico e, das relações teorizadas por Torres (2010), que foram desenvolvidas no contexto teórico e ainda necessitam ser investigadas “na prática” (SOUZA, *et al.*, 2013, p. 8), o que reforça a relevância desta pesquisa.

Na Abordagem Temática Freireana de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), por exemplo, apresenta-se aspectos que envolvem a reorganização curricular no ensino de Ciências, a partir dos temas associados ao conhecimento elaborado, visto que esta pesquisa se realizou na escola básica.

Silva (2004), organiza a Práxis Curricular Via Tema Gerador, com objetivo de articular um processo de construção curricular ético-político-pedagógico, que supere a dicotomia entre a teoria e prática, a partir das relações socioculturais conflituosas, temas geradores emergidos das falas significativas da comunidade, com aspectos e dimensões pertencentes à realidade – “e por recortes pertinentes do conhecimento universal sistematizado” (SILVA, 2004, p. 16), sua organização curricular se desenvolveu em âmbito municipal em prol da formação dos educadores da educação básica. Entretanto, desenvolve olhares no cenário sociocultural dos sujeitos, com buscas nas práticas sociais desenvolver o senso crítico, sobre a realidade local, interpolados ao ensino de Ciências.

Partimos dos pressupostos indicados nos estudos que aproximam as perspectivas da Abordagem Temática e da Práxis Curricular via Tema Gerador, com possibilidade de articulação e flexibilidade das etapas na investigação temática, explorando as potencialidades teóricas e metodológicas que se associam ou apresentam elementos complementares entre etapas e momentos (TORRES, 2010; SOUZA, *et al.*, 2013; SOUZA, *et al.*, 2014). As possibilidades de articulação teórica realizadas entre a imbricação de etapas e momentos, de acordo com Souza *et al.* (2014), podem ser ajustadas por adaptações.

2.6 Outras Referências que se valem da Investigação Temática

Para sular a pesquisa bibliográfica, houve o fichamento das publicações sobre investigação temática presentes nos anais do evento “Fórum de Estudos e Leituras de Paulo Freire”, nos anos de 2014, 2015 e 2016, e o levantamento de publicações catalogadas nos periódicos da CAPES, nos anos de 2013 a 2017, em trabalhos que indicavam a investigação temática. O levantamento se justifica pela importância de conhecer estudos que contemplam a investigação temática, suas etapas e análises de grupo focal de estudo, como modo de ajudar na compreensão do seu desenvolvimento e organização.

Na busca pelo levantamento do “Fórum de Estudos e Leituras de Paulo Freire” (GARRIDO, PIMENTEL, SANGIOGO, 2017), utilizou-se as seguintes palavras-chave: *Investigação Temática, falas significativas, tema gerador, e universo temático*. A partir do fichamento dos textos, desenvolveu-se a análise de conteúdo de Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014), com base nas ideias de Bardin (1977), em que se buscou para a compreensão do *corpus*, a especificidade da análise temática. O levantamento identificou e analisou 12 textos. O estudo apresentou trabalhos publicados com perspectivas nos contextos: da formação de licenciados; da formação continuada de professores; da educação formal; e da educação popular.

Garrido, Pimentel e Sangiogo (2017) indicam que as etapas desenvolvidas nos trabalhos analisados sofreram adaptações na investigação temática freireana, de acordo com as necessidades da pesquisa. Tais resultados sinalizaram as perspectivas de diversos autores que explicitaram, em suas proposições teórico-metodológicas as ideias de Freire (1987), entendendo que a investigação temática não deve ser mecanizada. Sendo assim, é possível ocorrer em suas etapas adaptações, conforme a necessidade do pesquisador (SILVA, 2004; DELIZOICOV, 1991; TORRES, 2010).

Destaca-se no *corpus* da análise temática 7 trabalhos que dizem ter realizado o levantamento preliminar, acerca dos aspectos sócio-antropológicos, socioeconômicos, socioambientais e socioculturais da realidade do educando em sua comunidade. Das etapas apresentadas e analisadas nos 12 trabalhos, constatou-se que para a emergência do tema gerador, além do levantamento preliminar, 4 trabalhos desenvolveram a 2ª Etapa, a Codificação, e a 3ª Etapa dos Diálogos

Descodificadores, e apenas 3 trabalhos desenvolveram a 4ª Etapa, referente a redução temática. Essa última tem como objetivo central a organização do conteúdo pertencente ao programa educacional acerca do tema gerador. No entanto, apenas 1 dos estudos analisados apresentou um levantamento bibliográfico de todas as etapas da investigação, incluindo a 5ª Etapa de sala de aula proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

Quanto ao Portal de Periódicos da CAPES, em relação ao período de 2013 a 2017, sobre as perspectivas da Investigação Temática, buscou-se identificar publicações que apresentassem no título, resumo ou palavra-chave o termo: *Investigação Temática*.

Identificou-se 68 textos, e após refinamento e busca por textos em português e revisado pelos pares, esse número caiu para 35. A partir de mais um refinamento dos dados e leitura dos resumos, foram selecionados 11 textos, pelo fato de terem relação próxima com o objeto de pesquisa, a investigação temática freireana.

Os textos foram analisados no Estado da Arte, nas ideias de Ferreira (2002), que discursa aplicar esse tipo de análise para pesquisas bibliográficas, tais como - dissertações, teses, artigos e comunicações em anais mapeamentos dos conhecimentos de determinada área científica específica, pela identificação das descrições dos objetos e fenômenos estudados.

Para analisar o conjunto de textos, foi necessário responder às seguintes perguntas: De acordo com as publicações, quais os objetivos e contextos no âmbito da educação, que vêm sendo utilizada a investigação temática? Quais as perspectivas acerca das etapas e dos métodos de análise utilizados? Quais os resultados atingidos acerca do seu desenvolvimento?

Os resultados apontaram que objetivos e contextos apresentados na educação sobre a ótica da investigação temática estão centrados nos campos da educação básica, formação continuada de professores, formação em nível superior, em especial, o Ensino de Ciências Naturais e o processo de reorganização curricular, que se vincula ao propósito da ressignificação e/ou estruturação curricular nas práticas pedagógicas. Compreendeu-se que os temas emergem da comunidade local, sobre o desafio da sua compreensão, acerca do Ensino de Ciências.

Assim, caracterizou-se, nesta pesquisa, a associação e relação de duas categorias, em duas perspectivas em que os autores utilizaram a investigação temática: i) o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), atrelado às etapas realizadas no desenvolvimento da investigação temática; e ii) As perspectivas da Abordagem Temática Freireana (ATF), como processo de reorganização curricular e procedimento para selecionar o conteúdo do programa educacional, a partir dos temas geradores emergidos da realidade dos educandos, isso no intuito de articular o Ensino de Ciências e de desenvolver as atividades de sala de aula.

Cabe destacar que alguns trabalhos indicaram uma proposta promissora no desafio da reorganização curricular. Apresentaram em seus objetivos, aproximações e articulações com a Abordagem Temática Freireana, juntamente com a Práxis Curricular via Tema Gerador e se propuseram a realizar a análise de suas etapas através da Análise Textual Discursiva (TORRES, GEHLEN, MUENCHEN, GONÇALVES, LINDEMANN e GONÇALVES, 2008). Em revisão nos trabalhos selecionados, constatou-se que existem articulações entre as etapas dos levantamentos preliminares, emersão de codificações e dos temas geradores por intermédio dos processos da Unitarização e Categorização, providos pela Análise Textual Discursiva (SOLINO, GEHLEN, 2014; SOUZA, BASTOS, FIGUEIREDO, GEHLEN, 2014; GONÇALVES, PIRES, OLIVEIRA, 2017; MILLI, SOLINO, GEHLEN, 2018). A rede temática desenvolvida na Práxis Curricular Via Tema Gerador tem apresentado potencialidades, durante a fase de identificação dos conteúdos, por fazer relação com a estrutura micro e macrosocial (NERES et al, 2016).

Os resultados identificados nos resumos indicam a possibilidade de promoção da reorganização curricular do programa escolar de forma interdisciplinar, através das relações sociais no desenvolvimento das atividades pedagógicas, entre a comunidade local e escola por intermédio das situações limites (SOLINO e GEHLEN, 2014; SOUZA, BASTOS, FIGUEIREDO, GEHLEN, 2014; GEHLEN, SOUSA, 2016; NERES et al., 2016; MILLI, SOLINO, GEHLEN, 2018). Os resultados indicaram a contribuição relevante dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), na promoção do Ensino de Ciências (SOLINO, GEHLEN, 2014; SOUZA, BASTOS, FIGUEIREDO, GEHLEN, 2014). Ainda sobre os resultados são indicadas potencialidades na formação

continuada e formação de professores (SAUL, GIOVEDI, 2016; GEHLEN, SOUSA, 2016; NERES, et al., 2016; NERES, GEHLEN, 2018).

Sobre os resultados dos levantamentos bibliográficos, elencamos algumas percepções acerca das perspectivas metodológicas e o propósito da investigação temática, de modo a contribuir para o desenvolvimento de um pensamento balizado no científico, capaz de organizar e sistematizar a proposta teórica e metodológica.

Freire (1987, p. 57) afirma que a Investigação Temática não deve ser um “ato mecânico”, pois exige em seus processos o enfoque na construção do conhecimento e criatividade. Novais et.al (2017), e outros autores, como Lindemann (2010), Furlan et al. (2011), Lambach (2013), Sousa et al. (2014), 2016), Chagas (2014), Araújo (2015), Auler, N. e Auler (2015), Magalhães et al. (2016); e Centa e Muenchen (2016), realizaram e consideraram adaptações no processo das etapas para traspor a proposta ao Ensino de Ciências. Torres (2010) também ressalva que as adaptações podem ser articuladas aos referenciais teóricos.

Portanto, neste estudo, estão organizadas as etapas e os momentos metodológicos da pesquisa, de acordo com as necessidades emergidas durante o processo e para o seu desenvolvimento. Frisamos que Silva (2004), por exemplo, em sua organização e sistematização da Práxis Curricular via Tema Gerador aborda a proposta política-ética-pedagógica do Projeto Interdisciplinar via Tema Gerador e a Práxis da Educação Libertadora como momentos da reorganização curricular. Segundo Torres (2010), Silva em sua práxis curricular acrescentou na Investigação Temática, outros dois momentos. Freire (1987) nomeia cada desenvolvimento proposto na investigação como etapa, Silva (2004) compreende como momento, enquanto Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) chamam de etapas da Abordagem Temática Freireana. Em nosso estudo, consideramos a abordagem teórica e metodológica, descrita em etapas.

Dessa forma, compreende-se que a construção da abordagem teórica e metodológica pode ser organizada em momentos e etapas articuladas para facilitar na apreensão da fala dos sujeitos, que expressem situações significativas vivenciadas no contexto da realidade existencial e materializada (FREIRE, 1987). Tais realidades estão sob os aspectos socioculturais e sócio-históricos dos sujeitos, que interagem

com o meio social e participam do processo educacional-político-pedagógico, para a emergência do Tema Gerador (SILVA, 2004).

O Tema Gerador que emerge dos seres humanos, os quais têm como essência o olhar do sujeito, sobre os fenômenos que o cercam na sua existência (FREIRE 1987). Entendemos que sujeitos históricos desenvolvem identidade cultural a partir das práticas sociais (FREIRE, 1996). Desenvolvem em prol da prática social saberes sobre situações vivenciadas que relativizam explicações, acerca das necessidades e dos conflitos cotidianos (FREIRE, 1987). Esses que podem ser frutos da negatividade social de opressão e experienciadas no contexto de inserção local da escola. Logo, podem facilitar a desvelar caminhos pertinentes aos processos político-crítico-pedagógico e éticos da transformação sociocultural no currículo escolar (SILVA, 2004).

Assim, pressupomos que a matriz curricular escolar possa ser contextualizada de modo interdisciplinar e transdisciplinar que dialogue com a realidade do(a) educando(a), e promova os conteúdos pertinentes, a exemplo do Ensino de Ciências, na educação básica. Ao considerar os fenômenos naturais e os antrópicos presentes na realidade cotidiana em que os educandos estão imersos, entendemos que haja a necessidade de contribuir com a reorganização das atividades do programa educacional (FREIRE, 1987). Dessa forma, o conhecimento universalizado (inter)disciplinar relacionado à área das Ciências Naturais, também contribui no desvelar dos fenômenos e objetos de estudo para a compreensão do ser e da realidade mediatizada (FREIRE, 1987; SILVA, 2004; DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Outrossim, ao desencadear um contínuo processo de empoderamento e de transformação da visão dos sujeitos locais, por intermédio da ressignificação curricular, deseja-se permitir uma tomada de decisão que considere o aspecto coletivo da comunidade (FREIRE, 1987).

Com isso, precisa existir, por parte dos sujeitos, problematizações mediadas por situações de conflitos, situações--limite e contradições dialéticas para que ocorram tomadas de decisões (SAUL, GIOVEDI, 2016). Essas situações produzem falas, são produtos de objetivação e intersubjetividade coletiva dos sujeitos. As apreensões constituídas no decorrer desta pesquisa são subsídios para o exercício da problematização e da dialogicidade no desenvolvimento que consideramos uma

aproximação com a Educação Libertadora, por intermédio da Investigação Temática (FREIRE, 1987), da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011) e da Práxis Curricular (SILVA, 2004).

3. A NATUREZA DA PESQUISA E O PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA

Neste capítulo, apresentaremos às características da pesquisa, os instrumentos de pesquisa, as ferramentas de análise, o *lócus*, os sujeitos e os referenciais teóricos serão apresentados de modo articulado ao desenvolvimento do percurso metodológico do trabalho que constituiu a investigação temática desenvolvida nesta pesquisa.

3.1 Os Instrumentos e a Natureza da Pesquisa

A metodologia considera o constructo da Investigação Temática de Paulo Freire, no livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1987) em especial do capítulo III, de cunho qualitativo. Essa pesquisa tem como instrumentos a observação participativa, entrevistas com questões semiestruturadas que abordam o problema de forma qualitativa. Além disso, utilizamos diário de bordo e gravações, por intermédio das ferramentas de e procedimentos destacados a seguir.

O estudo apresenta como ferramentas dois procedimentos de estudo e de análise: o Estado da Arte e a Análise Textual Discursiva (ATD).

i) O Estado da Arte, segundo Ferreira (2002), discute sua aplicabilidade em pesquisas bibliográficas para mapear e abordar os conhecimentos específicos de determinada área que foram produzidos, sendo desenvolvidos inventários e descrições da produção sobre determinado tema investigado, constituindo categorias, e permitindo identificar e caracterizar um conjunto dos fenômenos ou objetos estudados. O estado da arte possibilita apresentar aspectos e dimensões em seu espaço e tempo, na análise em “publicações de periódicos, dissertações, doutorados, comunicações de anais de congressos e seminários” (FERREIRA, 2002, p. 258).

O levantamento das publicações bibliográficas, foram catalogadas no Portal de Periódicos da CAPES, no período de 2013 a 2017, sobre as perspectivas da Investigação Temática. Buscou identificar publicações que apresentassem no título, resumo ou palavra-chave o termo: *Investigação Temática*. Outro espaço de

levantamento das publicações (GARRIDO, SANGIOGO, 2017), realizou-se nos anais do evento “Fórum de Estudos e Leituras de Paulo Freire”, dos anos de 2014, 2015 e 2016, referentes à investigação temática e suas perspectivas, a partir das palavras-chave: *Investigação Temática, falas significativas, tema gerador, e universo temático*. Esse levantamento fora apresentado no capítulo anterior, Item 2.6

ii) A Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016) foi adaptada para os encaminhamentos das fases e procedimentos dos resultados de cada etapa da pesquisa, em especial, no movimento de unitarização, para identificar os elementos das falas significativas. Segundo os autores, a ATD propicia a produção de novas compreensões sobre fenômenos e discursos. Essas compreensões se fundamentam e têm base de argumentação no *corpus* de análise, a partir dos processos histórico, social e de vivência dos sujeitos e emergem dos seus processos as reconstruções dos significados dos objetos e fenômenos de estudo. Explicitamos a construção da análise, porém utilizamos de forma adaptada.

Na ATD, Moraes e Galiazzi (2016), compreendem que se organizam os argumentos em quatro focos:

1. Desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados.
2. Estabelecimento de relações: processo denominado de categorização, implicando construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias.
3. Captando o novo emergente: a intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo. O investimento na comunicação dessa nova compreensão, assim como de sua crítica e validação, constituem o último elemento do ciclo de análise proposto. O metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores.
4. Um processo auto-organizado: o ciclo de análise descrito, ainda que composto de elementos racionalizados e em certa medida planejados, em seu todo constitui um processo auto-organizado do qual emergem novas compreensões. Os resultados finais, criativos e originais, não podem ser previstos. Mesmo assim é essencial o esforço de preparação e impregnação para que a emergência do novo possa concretizar-se (MORAES, 2003, p. 407).

A ATD contribuiu com a obtenção dos resultados, durante a fase do Desvelamento Pedagógico, a partir de um questionário com educadores. Utilizamos a ferramenta de análise na Emergência das Codificações e, na Segunda Etapa, na fase

dos Diálogos Descodificadores. Nestas duas últimas, com adequações, utilizando apenas o processo de Unitarização. Recorremos as unidades de significado, das análises e resultados da emersão das codificações para identificar as falas significativas selecionadas.

Os aspectos característicos da Pesquisa-Ação adotados, abordam as perspectivas de Thiollent, (1996) apud SILVA, (2004), que reputam a pesquisa social empírica e realizada com uma ação e que envolvem a participação coletiva dos sujeitos, conjuntamente com os pesquisadores nas situações ou problemas identificados durante o seu desenvolvimento. O autor considera que a pesquisa-ação deva compactuar com um planejamento, plano de ação sobre um objeto a ser analisado e avaliado. Outrossim, consiste como aspectos da pesquisa-ação, ao especificar:

a) Quem são os atores ou as unidades de intervenção? b) Como se relacionam os atores e as instituições: convergência, atritos, conflito aberto? c) Quem toma as decisões? d) Quais são os objetivos (ou metas) tangíveis da ação e os critérios de sua avaliação? e) Como dar continuidade à ação, apesar das dificuldades? f) Como assegurar a participação da população e incorporar suas sugestões? [...] De acordo com a nossa compreensão do assunto, o principal ator é quem faz ou quem está efetivamente interessado na ação. [...] A ação corresponde ao que precisa ser feito (ou transformado) para realizar a solução de um determinado problema. Dependendo do campo de atuação e da problemática adotada, existem vários tipos de ação, cuja tônica pode ser educativa, comunicativa, técnica, política, cultural, etc.” (THIOLLENT, 1996, p. 14 e 70).

Nas considerações de Thiollent (1996) apud Silva (2004), a pesquisa-ação é uma *estratégia metodológica*, com aproximação dos sujeitos e pesquisadores, que em função dessa interação facilita a interlocução e diálogo das situações vivenciadas durante o processo de investigação; que parte dessas primícias da emersão dos objetos e fenômenos presentes na relação social a serem investigados que esclarece e/ou resolve a questão social pesquisada. Outras considerações do autor acerca das estratégias são:

v) durante o processo há um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação; vi) a pesquisa não se limita a uma forma de ação: pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados (THIOLLENT, 2011, p. 22-23).

Portanto, na pesquisa anunciada, busca-se, coletivamente, elementos da prática social dos sujeitos, com sujeitos e para os sujeitos da investigação temática,

que “[...] tem como sujeitos de seu processo, não apenas os investigadores profissionais, mas também os homens do povo, cujo universo temático se busca” (FREIRE, 1987, p. 105), em que o pesquisador também participa como sujeito.

Segundo Saul e Saul (2017), a pesquisa participante situa-se nos aspectos da investigação temática que se debruça sobre o paradigma da pesquisa-ação. Dessa forma, nesta pesquisa, consideramos a importância de sistematizar a inserção na comunidade em que se realiza a investigação temática, a realização de parcerias, caracterizar os meios de coleta de dados, seja por levantamento em publicações locais, mídia, textos acadêmicos, entrevistas, questionários, etc. Isso implica organizar um percurso metodológico em cada etapa, na promoção dos diálogos descodificadores, com auxílio do processo da unitarização (MORAES, GALIAZZI, 2016). Desse modo, busca-se indagar e problematizar, por meio do diálogo os achados, o desvelamento do senso comum, pela catarse entre o conhecimento universalizado (BACHELARD, 1996, 1978), para esclarecer ou intervir, bem como construir estratégias organizacionais, através de aulas dialógicas práticas e teóricas, para articular com o desenvolvimento da metodologia e oportunizar um plano de ação que se aproxime de um dos temas que compõem o universo temático²⁰ (FREIRE, 1987).

3.2 A Proposta-Teórico-Metodológica Desenvolvida na Escola da Colônia de Pescadores Z-3

A organização metodológica nesta pesquisa está centrada por etapas que foram sistematizadas da seguinte maneira:

Primeira etapa: Nomeada de Estudo Local Pedagógico constituída pelo Levantamento Preliminar, I Momento, II Momento de Silva (2004). Nesta etapa incluiu-se a fase do processo de Unitarização da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galliazi (2016). Logo após, ocorreu o processo de Emersão das Codificações na visão dos educandos e desenvolveu-se uma nova análise das codificações por

²⁰ Universo Temático faz relação do termo, ou ainda, tem a mesma conotação utilizada na expressão Temática Significativa. (FREIRE, 1987).

intermédio da ATD, ao utilizar o processo de Unitarização (unidades de Significados) e Categorias.

Segunda etapa: Abarcaram-se os Diálogos Descodificadores de Freire (1987), com base nos aspectos do II Momento de Delizoicov (1991), juntamente com o III Momento de Silva (2004). Aplicou-se, nesta etapa, discussões com a equipe sob os resultados das gravações transcritas, o processo de unitarização da (ATD), a fim de identificar a impregnação das falas dos educandos;

Terceira etapa: Constituiu-se na construção da Rede Temática de Silva (2004), que orientou as condições das relações micro e macro sociais, permeadas por contradições presentes nas falas significativas, que constituiu tensões com elementos do conhecimento universalizado, uma fase analítica conceitual e proposições para o ensino de Ciências.

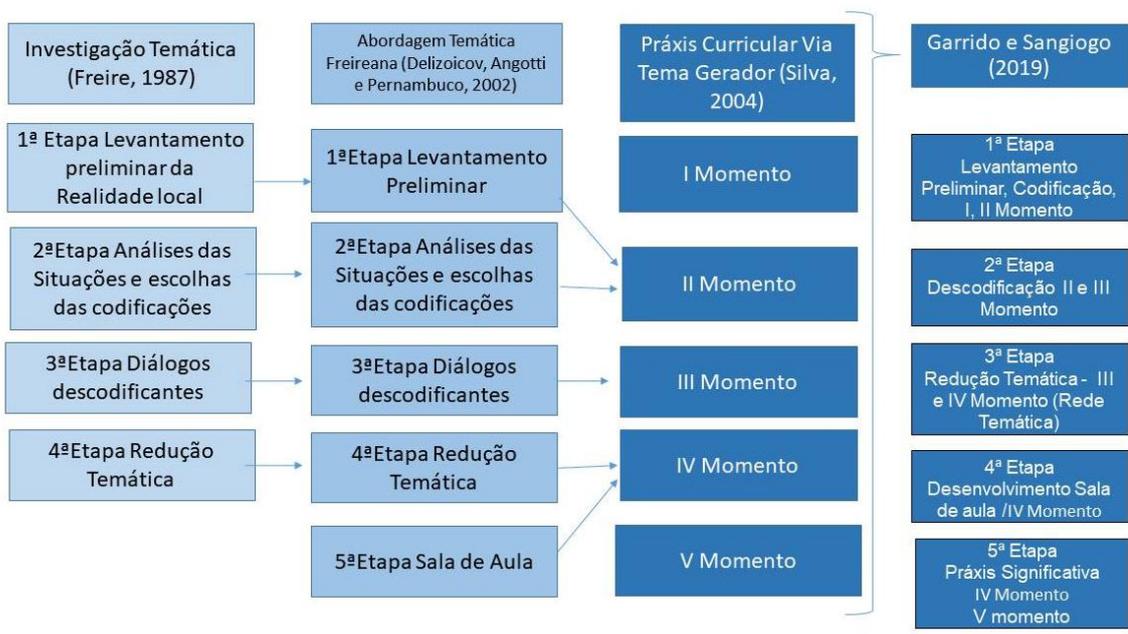
Com base na rede temática de Silva (2004), desenvolvemos a Redução Temática na perspectiva de Delizoicov (1991) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os quais permitiram a organização da proposta das unidades didáticas, fazendo um cerco epistêmico sobre os temas geradores, temáticas e contratemas de Silva (2004), voltado às análises relacionais de relações micro e macro social. Nesta etapa, estruturou-se o percurso metodológico por meio das questões geradoras.

Quarta etapa: Desenvolvimento em sala de aula, organizado a partir dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), com a organização de atividades propostas para aulas dialéticas teóricas e práticas; Nesta etapa ocorreu a construção das atividades pedagógicas com o intuito de desenvolver as aulas teóricas dialógicas e aulas práticas dialógicas.

A **Quinta etapa:** Ação Temática da Práxis Significativa: discuteu-se o plano de ação com os educandos e educadores da unidade escolar, a partir da tomada de decisão e do diálogo sobre políticas públicas. Tem articulação com Momento V.

Para sistematizar as etapas desta pesquisa, no Esquema 2, apresentamos a organização das proposições dos autores que balizaram o estudo em suas distintas etapas e momentos, seguidas da organização teórico-metodológica da pesquisa desenvolvida.

Esquema 2: Proposições e organização teórica metodológica da pesquisa



Fonte: Autoria própria (adaptado de Torres, 2010, p. 304).

No esquema 3, são explicitadas a organização das etapas desenvolvidas e a associação das etapas e momentos dos autores que sulcaram o estudo.

Esquema 3: Associações e relações entre as proposições-teórico-metodológicas



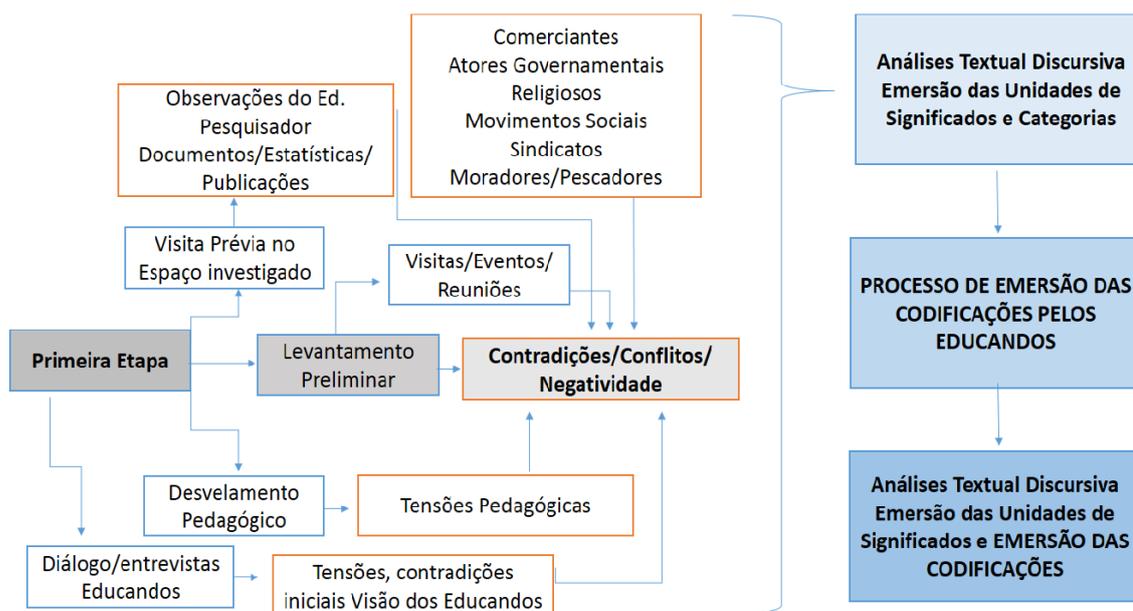
Fonte: Autoria própria.

Na sequência, descreveremos detalhadamente, cada etapa do processo de construção teórica e metodológica da pesquisa.

3.3 PRIMEIRA ETAPA: Estudo local Pedagógico

A pesquisa realizada contempla o *Levantamento Preliminar*, com base em Freire (1987), Delizoicov (1991), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), juntamente com as concepções de Silva (2004), nos Momentos I e II, associados à escolha das codificações. Compreendemos a relevância de sistematizar a primeira etapa metodológica (Esquema 2) para que haja uma melhor compreensão do desenvolvimento e das relações e associações realizadas.

Esquema 4: Primeira Etapa: Estudo Local Pedagógico



Fonte: Autoria própria.

A primeira etapa foi organizada da seguinte forma: Visita prévia ao espaço investigado (FREIRE, 1987). Essa ação teve como propósito observar e obter documentos oficiais, dados estatísticos e publicações que envolveram o contexto investigado, o que constituiu as fontes ou dados secundários (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004). A fase seguinte da etapa diz respeito ao desvelamento pedagógico que visou identificar as tensões entre a teoria e a prática do educador (SILVA, 2004). Outra fase contemplou o diálogo preliminar com os

educandos, que teve como pretensão sulevar a pesquisa no espaço investigado, na visão dos educandos para captar as suas impressões iniciais.

Segundo as ideias de Freire (1987) é importante construir parcerias com instituições governamentais, movimentos sociais atuantes na comunidade e sindicatos. As parcerias são importantes para facilitar o diálogo com moradores e compreender a organização estrutural do espaço investigado (SILVA, 2004). As ações têm como pretensão, participar e/ou organizar reuniões e eventos que promovam o diálogo coletivo, acerca das contradições, conflitos da negatividade da realidade local (FREIRE, 1987; SILVA, 2004). As análises foram realizadas após cada término de fase e no final do processo da primeira etapa.

Ao escolher o local da Investigação Temática, atentamos para as suas necessidades, por meio de observação prévia do espaço e no delimitar a área de estudo (FREIRE, 1987; SILVA, 2004). Ao realizar o mapeamento do espaço (a Colônia Z-3), houve a identificação das estruturas que o constitui, por intermédio das anotações prévias do pesquisador que analisou as potencialidades socioambientais, socioeconômicas, socioculturais e sócio-históricas. Isso com vistas a obter algumas hipóteses epistemológicas iniciais de preceitos científicos, e tomar para si, como um reconhecimento do espaço em seu tempo (FREIRE, 1987; SILVA, 2004). Sobre esse mapeamento, Torres (2010), por exemplo, destaca a importância da sistematização em seu projeto *Interdisciplinaridade via Tema Gerador*, ao reconhecer o entorno, suas peculiaridades ambientais, documentos históricos e caracteres da localidade de estudo.

No presente estudo, delimitou-se a área da pesquisa nos limites da Colônia de Pescadores Z-3, visto que escola e os estudantes são oriundos dessa comunidade. Dessa forma, delimitada a área de atuação e suas características peculiares, os investigadores iniciaram a primeira etapa da investigação. Silva (2004, p. 191), em seu Momento I, sugere o “desvelamento pedagógico”:

O momento inicial caracteriza-se, portanto, pela identificação e problematização de situações vivenciadas no cotidiano escolar, as quais o grupo-escola reconhece como limítrofes calcadas de conflitos e contradições confinantes, incompreensíveis a partir do paradigma pedagógico vigente (SILVA, 2004, p. 192).

Consideramos relevante associar e relacionar os preceitos das ideias apresentadas por Silva (2004) e destacamos o desvelamento pedagógico como uma

das fases que antecedem a saída à campo, pelo fato de dar voz, “ouvir o outro”. Nesse processo, o educador, além de suas especificidades sobre a disciplina, pode contribuir sobre a sua prática pedagógica conhecendo as dificuldades, desafios e fatores limitantes de sua própria prática.

Nesse processo, levamos em consideração um sistema educacional que silencia, de forma institucionalizada e engessa toda a estrutura de conhecimentos que de certa forma encontra-se, descontextualizada pela matriz curricular do programa educacional. A reflexão sobre ação pedagógica curricular da teoria e prática do ato de educar, pode contribuir para que o educador tenha uma postura ética-política-pedagógica na seleção dos conteúdos. Destacamos que na Investigação Temática ou Abordagem Temática Freireana não realizaram *especificamente ou organizaram uma etapa ou fase* que vise desvelamento das práticas pedagógicas ou discuta as tensões da teoria e prática pedagógica junto aos educadores em prol de problematizá-la.

Na primeira etapa também se sugere a realização de parcerias com a unidade escolar, com os movimentos sociais atuantes na comunidade, bem como conhecer o corpo docente para desenvolver as atividades na coletividade com a comunidade (SILVA, 2004). Freire (1987), cita a importância de realizar parcerias com movimentos, sindicatos e organizações não governamentais.

Neste contexto, Silva (2004) apresenta, em seu I Momento na investigação da Práxis Curricular, considerações para iniciar as atividades, ou seja, uma aproximação do educador/pesquisador, em atividades escolares, por exemplo, ao realizar entrevistas com professores para compreender as demandas pedagógicas da comunidade escolar.

Dessa forma, com vistas a propiciar a aproximação aos sujeitos e ao contexto da pesquisa e das práticas pedagógicas, realizou-se um questionário (Quadro 1) com perguntas realizadas aos educadores.

Quadro 1 – Questões do desvelamento pedagógico

Questão 1: De que forma o educando aprende ciências?

Questão 2: De que forma é trabalhado os saberes do educando adquirido em seu cotidiano?

Questão 3: De que forma são realizadas as aulas práticas para os educandos?

Autoria própria.

Silva (2004), ainda propõe que se verifique a existência de dicotomias entre os documentos oficiais e as práticas pedagógicas. Neste sentido, Dussel (2000) vislumbra observar o ponto de partida da corporalidade e sua negatividade expressada na rotina vivenciada em uma “prática autoreflexiva” das dificuldades para realizar as práticas educativas, a fim de identificar a distância entre as práticas pedagógicas e os documentos oficiais presentes (SILVA, 2004, p. 192).

Durante o processo de aproximação com a escola, também se faz importante realizar a análise documental, com base no Plano Pedagógico (PP), em dados estatísticos da comunidade, em publicações científicas do local, os chamados dados secundários (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 2011; SILVA, 2004; TORRES, 2010; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Esses dados foram apresentados no Capítulo 2, embora algumas informações relevantes sejam retomadas ao longo da execução da metodologia descrita nas etapas da investigação temática.

Em reflexão acerca das perspectivas freireanas, entendemos que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 1996, p. 32). Essa aproximação inicial de observação dos espaços, documentos e diálogos com participação em reuniões junto dos educadores, potencializa problematizar as relações do espaço da comunidade escolar. Com isso, favorece a busca de tensões entre os documentos oficiais e as práticas educacionais (SILVA, 2004). Ao término da identificação das tensões pedagógicas, iniciaram-se levantamentos preliminares e captações de falas significativas.

Um fator imprescindível, nesta pesquisa, é a compreensão dos educandos sobre o desenvolvimento dos processos pertinentes às etapas e às atividades a serem desenvolvidas, com participação dos educandos e dos educadores (FREIRE, 1987; SILVA, 2004; DELIZOICOV, 1991). Dessa forma, compreendemos que alguns indicadores levantados, inicialmente, neste estudo, apontaram para as dificuldades dos educandos, a exemplo do início das atividades de campo, haja vista o horário das aulas dos estudantes, que ocorre no noturno. Assim, nesta etapa do levantamento preliminar, houve adaptação, em virtude da inviabilidade para realizar as saídas de campo na Colônia Z-3 durante a noite.

Ainda, sobre as dificuldades apresentadas pelos educandos acerca do tempo, para desenvolver o levantamento preliminar, eles alegaram que realizam atividades

ligadas com a pesca artesanal, trabalho de estágio (jovem aprendiz), e serviços esporádicos, inviabilizando constantes saídas de campo do espaço de significação. Assim, os educadores, mesmo motivados com o projeto a ser conduzido pelo pesquisador, consideraram inviáveis as saídas de campo, por conta da jornada exaustiva de 60 horas.

Outro ponto relevante que se considerou na metodologia foi à necessidade da inclusão do educador/pesquisador nas aulas, visto que ele não era o professor titular. Inicialmente o pesquisador pode atuar como observador e, posteriormente, como participante das práticas pedagógicas do professor titular, sempre anotando em seu diário de bordo as falas expressas durante as aulas de Física, Biologia e Química da escola. Isso, com a finalidade de socializar, ou melhor integrar, o educador/pesquisador no contexto escolar, auxiliando o professor titular durante as aulas.

Com base nesses pressupostos, iniciamos o primeiro círculo de investigação temática, uma etapa que possibilitou os levantamentos preliminares das contradições no espaço da colônia. A atividade fora conduzida e realizada no mês de maio de 2017, pelo professor/pesquisador, junto com a turma do 1º ano do Ensino Médio e o professor titular que leciona três disciplinas: Biologia, Química e Física, e geraram balizadores, sobre a realidade local, oriundos de educandos e educador, captados durante o primeiro círculo de investigação temática (FREIRE, 1987).

Nesse levantamento, buscou-se respeitar a essência do pensamento da consciência que, segundo Sartre (1965) e de acordo com Vasquez (1998), juízo e moral de Freire (1987) e Silva (2004) são considerados na essência da “*Investigação Temática*”. Com base nessas premissas e atitudes, emergiram as temáticas significativas a partir do “*Universo Temático*”, no olhar de mundo dos educandos e moradores da Colônia Z-3 (FREIRE 1968, p. 87, 88 e 93).

Nesse primeiro contato com os educandos, buscou-se trabalhar de forma respeitosa, amorosa e esperançosa, baseado no diálogo (FREIRE, 1996). Para conhecer os sujeitos da pesquisa e possíveis indicadores das contradições locais, durante o diálogo com os educandos, sondou-se, por meio de perguntas-guia, as atividades socioculturais e sócio-históricas, buscando aprofundar e identificar os problemas da Colônia Z-3. (DELIZOICOV, 1991; FREIRE, 1987).

Com essas informações, estando apropriados das problematizações, conflitos e contradições suleadoras, com base nos sujeitos de pesquisa, iniciamos a imersão no universo temático para a captação e resgate das falas e situações significativas dos moradores da comunidade.

Silva (2004, p. 202), em seu II Momento, destaque em sua construção “O resgate das falas significativas dos alunos e da comunidade”, para emersão de temas geradores e contratemas. Abordaremos, nesta etapa, apenas as práticas do II Momento que realiza o resgate das falas significativas dos educandos da Colônia Z-3. Entretanto, retomamos a emersão dos temas geradores e contratemas mais adiante.

No processo de Investigação Temática, durante o levantamento preliminar, são captadas e registradas as contradições, os conflitos e as explicações em situação-limite dos enunciados advindos das situações significativas dos atores da comunidade escolar e do entorno (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004; TORRES, 2010). Os atores da comunidade escolar incluídos no processo foram educadores, gestores da escola, funcionários, educandos, pais e/ou responsáveis. No caso desta pesquisa, os atores que compuseram o entorno da escola são: moradores, comerciantes (pescadores, artesãos, pessoas que trabalham no comércio, em bares, restaurantes, lojas de roupas, padarias, etc.), representantes religiosos, atores governamentais e do terceiro setor (Organização Não Governamental - ONG), que intitulamos como movimentos sociais (FREIRE, 1987; DELIZOICOV 1991; SILVA 2004).

Indicamos abaixo os sujeitos entrevistados durante a imersão na realidade local, embora algumas entrevistas com funcionários e alguns educadores de outras áreas tenham sido informais, em diálogos, registrados em diário de bordo.

Entrevistas informais
Atores da comunidade Escolar
Educadores de outras áreas e
Funcionários

Entrevistas formais
Atores governamentais;
Lideranças locais;
Comerciantes;
Moradores;
Sindicatos;
Pescadores;
Líderes Religiosos;
Educador da área;
Educandos

As questões das entrevistas partiram de perguntas guias, que indagaram as dificuldades, necessidades e problemas da Colônia Z-3, buscando explicações das contradições apresentadas pelos entrevistados. A partir dessas entrevistas, buscou-se considerar as questões culturais dos indivíduos:

A Denominação cultura prevalente ou primeira está incluindo portanto: Palavras que são resultados de sensações orgânicas, de experiências de ações diretas sobre o objeto, artefatos e fenômenos: Explicações apreendidas em relações diretas com outras pessoas e/ou com meio de comunicação social e outras produções culturais, como explica a origem religiosa da tradição oral étnica ou de uso específico de um grupo social particular [...]. O universo simbólico em que o nosso aluno está inserido, qual sua cultura primeira, qual sua cultural social, étnica e religiosa a que meios de comunicação tem acesso a que grupo pertence pode facilitar o aprendizado das Ciências Naturais. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p. 134).

Segundo Delizoicov (1982), na primeira etapa de sistematização da Abordagem Temática Freireana, os levantamentos preliminares, consistem em obter informações acerca das vivências e experiências relatadas por sujeitos, de modo a identificar as contradições e situações limitantes da realidade concreta na visão de mundo dos moradores. Inclui atividades que contemplam visitas, participação em reuniões comunitárias, fóruns, assim como a pesquisa em fontes secundárias, em textos e dados estatísticos (DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004; TORRES, 2010).

Em consonância à perspectiva freireana, com enfoque na educação crítica popular de Silva (2007), compreendemos que a primeira etapa dos levantamentos que investiga a realidade local deve buscar, durante incursão a campo, elementos constituintes da estrutura socioeconômica, sociocultural, socioambiental e sócio-histórica dos sujeitos. Nisso, deve se levar em consideração as possíveis inter-relações, dos elementos que se caracterizam em sua complexidade significativa no espaço do universo temático da comunidade (FREIRE, 1987).

De acordo Silva (2004), ao captar as falas significativas, na leitura de mundo dos sujeitos, surge a identificação do objeto cognoscível em níveis de percepção na visão pessoal de cada sujeito, na sua subjetividade, a qual contempla relações existenciais da interação do sujeito, objetivado pelo fenômeno. Assim, em comunhão com o outro, há a possibilidade de evidenciar múltiplas visões e percepções, por meio dos dados, informativos coletados durante as entrevistas, dando condições de esquematizar a realidade na visão de mundo identificada (SILVA, 2007).

De acordo com Freire (1987), durante as ações da investigação, são identificadas as *situações significativas* que podem ser obtidas através de questionários, entrevistas ou por relatos de inquietações espontâneas dos sujeitos. As situações expressas nas falas significativas devem apresentar *contradições* locais que estejam nas situações-limites de sua compreensão (SILVA, 2004).

Ainda, nas concepções de Dussel (2000, p. 632), a vida humana é, em seu nível real concreto, “físico-biológicas, histórico-culturais, ético-estéticas e até místico-espirituais”. O autor também considera um horizonte ontológico, encarado na realidade como verdadeira prática, na concepção do materialismo, determinado pela história que produz e reproduz, em duplo sentido “produção de meios de vida” (vestuários, objetos da alimentação, habitação) e “produtos da própria produção do ser”. Nesse sentido, Silva (2004) acredita que as falas significativas, presentes na comunidade, apresentem os problemas que possam balizar situações da própria existência, situações conflituosas e conflitantes com possibilidade de enfrentamento e de transformação da realidade concreta. Afinal:

a fala deve ser a reveladora do pretexto – do pré-texto, da necessidade problemática, da contradição, e não simples motivação pedagógica. Podemos compreender as falas como uma expressão do conhecimento, a elaboração de raciocínios, a partir da articulação de conceitos e juízos, sendo este enunciado através de proposições. As falas explicativas são consideradas aquelas que privilegiam análises e juízos que expressam as concepções das situações vivenciadas. As falas propositivas expressam intenções e formas de atuar na realidade no sentido de intervir na sua organização. Portanto, todos os dados são interpretados, por um lado, procurando na materialidade da vida comunitária, traçar um perfil do atendimento social e das condições de vida da região (análise conjuntural e das relações locais entre o micro e o macro-social) e, por outro, saber quais as falas significativas mais freqüentes – conflitantes e conflituosas –, reveladoras de necessidades, situações problemáticas sujeitas a tensões entre conhecimentos contraditórios, sob a ótica da comunidade local, bem como das possíveis relações e soluções que a comunidade vislumbra para os problemas vivenciados (SILVA, 2004, p. 201).

Com isso, compreendemos nas ideias de Silva (2004) que captar as falas significativas, advinda do processo da Investigação Temática, envolve a participação dos educandos, educadores e atores da comunidade local, em alteridade a vida, história, voz e luta do “outro”.

O processo contempla o universo temático da comunidade, na sua relação dimensional, sociocultural e socioeconômica, porém pode promover relações com outras dimensões, produzidas historicamente, em conflitos com a sua estrutura (local,

micro e macrossocial), entre os problemas da comunidade e a forma de compreender e resolver as problemáticas vivenciadas (SILVA 2004).

No entanto, cabe ressaltar que, na concepção de Freire (1987), o levantamento preliminar realizado pelo pesquisador à campo, não constitui ainda as codificações selecionadas.

Propomos nesta primeira etapa analítica, uma aproximação da Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi (2016), no processo de desconstrução do *corpus*, no processo de obtenção das unidades de significado, da construção de unidade de análise. Assim, seguimos as ideias de Torres *et al.* (2008, p. 7):

Acreditamos que a prática que conduziu o processo de levantamento preliminar da realidade local – 1ª etapa da Investigação Temática – em busca das situações significativas da comunidade, contemplou a prática da unitarização – 1ª etapa da Análise Textual Discursiva –, entendida por nós como uma dinâmica educativa balizada pela problematização e dialogicidade, que ao buscar as unidades de análise possibilitou o encontro das situações significativas da comunidade. Portanto, foi dessa forma que as situações significativas – Investigação Temática – foram aqui articuladas às unidades de análise – Análise Textual Discursiva –, emergindo a articulação situações significativas/ unidades de análise.

Os autores vislumbram na característica dos levantamentos preliminares uma imersão crítica na realidade, a partir da explicitação dos sujeitos e que tais *situações significativas* estão presentes em fragmentos dos textos produzidos durante esta fase da investigação (TORRES, *et al.*, 2008). Segundo, ainda os autores em seu trabalho de ressignificação curricular, afirmam acreditar que a fase de unitarização contempla a análise para obtenção das situações significativas. Neste sentido, segundo Moraes e Galiazzi (2016), na desmontagem dos textos (conhecido como processo de unitarização), do *corpus* ou textos que constituem os dados obtidos que são examinados, detalhadamente, “fragmentando-os no sentido de produzir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 33).

As perguntas iniciais, consideradas como guias nas entrevistas, durante a investigação, foram: “1) Quais são as necessidades ou dificuldades que a Colônia de Pescadores Z-3 apresenta, segundo seu ponto de vista?; 2) De que forma, ou como isso acontece, ou por quê?; e 3) Quais as soluções para esses problemas?”.

Segundo Delizoicov (1991), por meio das análises das falas e dados dos levantamentos realizados, faz-se a seleção das situações contraditórias para preparar

as codificações. Ou ainda, segundo Silva (2004), a partir da análise “do levantamento preliminar os educadores selecionam as falas que representam situações significativas e temáticas a elas associadas” (p. 200). As falas devem ser analisadas, pois constituirão um dossiê organizado como codificações da realidade (FREIRE, 1987).

Afim de assegurar anonimato aos sujeitos da pesquisa, as etapas e sujeitos envolvidos foram codificados por siglas de suas iniciais, conforme abaixo:

Ed- Educadores

ED- Educandos

LPSUbp Levantamento Preliminar Subprefeito

LPCOL - Levantamento Preliminar Comércio

LPDC - Levantamento Preliminar Defesa Civil

LPEDKA - Levantamento Preliminar Educanda KA

LPHT - Levantamento Preliminar com sujeito HT

LPMed - Levantamento Preliminar Médico

LPNAT - Levantamento Preliminar com sujeito NAT

LPNIL - Levantamento Preliminar com sujeito NIL

LPEDG – Levantamento Preliminar Educando G

LPPD - Levantamento Preliminar Padre

PRCED – Preliminar Roda de Conversa Educando

RCAP – Roda de Conversa Aposentado

RCEDDI – Roda de Conversa Educando DI

RCEDD – Roda de Conversa Educando D

RCNAT - Roda de Conversa com sujeito NAT

RCRU – Roda de Conversa com sujeito RU

No caso dos grupos de estudantes, o código foi seguindo de um número, que permite contemplar a individualidade de cada um dos participantes da pesquisa. Com isso, a partir das apreensões das vivências e práticas sociais dos educandos, atores da comunidade, religiosos, atores governamentais e movimentos sociais atuantes no contexto da Colônia de Pescadores Z-3, realizamos as emersões das situações significativas (FREIRE, 1987).

3.3.1 A Codificação e a sua Emersão

Ainda na primeira etapa, realizou-se a fase da codificação, no sentido freireano. Segundo Freire (1987), as codificações são expressões, linguagens de situações totalitárias que advém não das coisas, mas dos entrevistados e o que é comum “ao outro”, imersos em suas realidades. Como afirma Silva (2004), são fenômenos presentes no cotidiano de interpretações positivas ou da negatividade em sua *essência*, constituídos no espaço e no tempo. De acordo com Freire (1981), as codificações são representações das situações existenciais dos educandos e podem ser analisadas, já que envolvem exercitar abstrações dos objetos e fenômenos da realidade em sua totalidade. Assim, compreende-se, segundo Silva (2004), Freire (1987 e 1981) e Delizoicov (1991), que essa fase inclui um processo analítico que pode promover o desvelamento do objeto, explicitando os seus elementos constituintes, desde que exista “a mediação entre o contexto concreto e o teórico do outro com o objeto de conhecimento, que mediatiza os sujeitos cognoscentes” em diálogo (FREIRE, 1981, p. 42).

A partir dos resultados das entrevistas, iniciou-se o processo de cruzamento das falas e dados secundários (documental, estatístico, publicações científicas), com a emersão das hipóteses teóricas e sugestões das codificações (as unidades de análises), mediante o conjunto das contradições e situações-limite expressas em unidades de significados ou por recortes de jornais com falas dos moradores (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; SILVA 2004; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Nessa fase, relacionamos as ideias de Bakhtin abordadas por Silva (2004), em síntese discute os fenômenos sociais emergidos, dos educandos objetivados pelos anúncios e enunciados repletos de signos e símbolos locais, presentes nas falas e imagens, subjetivam na sua visão de mundo. Segundo Bakhtin (1995) observa que:

[...] a psicologia do corpo social deve ser estudada de dois pontos de vista diferentes: primeiramente, do ponto de vista do conteúdo, dos temas que aí se encontram atualizados num dado momento do tempo; e, em segundo lugar, do ponto de vista dos tipos e formas de discurso através dos quais estes temas tomam forma, são comentados, se realizam, são experimentados, são pensados, etc. [...] Em conexão com o problema da enunciação e do diálogo, abordaremos também o problema dos gêneros linguísticos. A este respeito faremos simplesmente a seguinte observação: cada época e cada grupo social tem seu repertório de formas de discurso na

comunicação sócio-ideológica. A cada grupo de formas pertencentes ao mesmo gênero, isto é, a cada forma de discurso social, corresponde um grupo de temas. Entre as formas de comunicação [...] a forma de enunciação [...] e enfim o tema, existe uma unidade orgânica que nada pode destruir. [...] Somente a explicitação das formas que as enunciações completas tomam e, em particular, as formas do discurso dialogado, pode esclarecer as formas do discurso interior e a lógica particular do itinerário que elas seguem na vida interior (p. 42, 43 e 63).

As situações de conflitos e contradições da negatividade, que parte do olhar “do outro”, que vive sobre as inter-relações sociais nas dimensões ambientais, culturais, históricas e econômicas (SILVA, 2004).

Neste processo analítico da emersão das codificações, seguimos alguns pressupostos. Um deles é que se considera que “Freire é um educador da consciência ético-crítica das vítimas, dos oprimidos, dos condenados da terra em comunidade” (DUSSEL, 2002, p. 427). Neste sentido, Silva (2004) e Borges (2014), na concepção da ética-crítica freireana, na ideia dusseliana contida no livro *Ética da Libertação*, consideraram que, a partir do contexto histórico-social, dar voz ao ser-negado, seja fundamental para aquele que se encontra na condição de sujeito (oprimido) que sofre.

Com base em Freire (1987), reconhecemos que é em comunhão que se objetiva o mundo, dos outros e com os outros, “porque parte e nasce deles em diálogo” (p. 59):

o diálogo deve ser entendido como algo que faz parte da própria natureza histórica dos seres humanos. [...] Isto é o diálogo uma espécie de postura necessária, na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente comunicativos. O diálogo é o momento em que os seres humanos se encontram para refletir sobre sua realidade tal como a fazem e re-fazem. Na medida em que somos seres comunicamos, que nos comunicamos uns com os outros enquanto nos tornamos mais capazes de transformar nossa realidade, somos capazes de saber que sabemos, que é algo *mais* do que só saber (FREIRE, 1987, p. 122-123).

Com Dussel (2000) e Freire (1987), entendemos os sujeitos como históricos, que na dialética promove o processo humanizador do ser-mais, em diálogo, horizontal, com perspectiva da compreensão da totalidade dos fenômenos e objetos da realidade mediatizada, que busca perpassar as relações da totalidade, nesta fase da emersão das *codificações*.

Nesse sentido é importante enfatizar que,

embora partam de objetos, perspectivas e contextos de análise distintos, tanto o diálogo presente em Freire e Dussel, quanto o dialogismo de Bakhtin, apresentam interseções e congruências significativas. Entretanto, dentre as diferenças, cabe, inicialmente, destacar que a concepção de diálogo em

Freire e Dussel é a de um diálogo face-a-face – como citado anteriormente, posicionamento ético de Lévinas, fundamental para a ética da libertação de Dussel -, e o dialogismo em Bakhtin diz respeito, sinteticamente, como apresenta Amorim (2001, p. 139 e 140): “[...] não é a presença física de dois locutores e de dois enunciados que constitui o princípio dialógico, mas sim a presença de duas ou mais vozes no interior de um mesmo enunciado de um mesmo locutor. Ou, dito de outra maneira, a presença de dois contextos de enunciação para uma mesma palavra enunciada” (SILVA, 2004, p. 80).

Com isso, consideramos que as análises dos levantamentos iniciais apresentados por anúncios, enunciados e unitarizações e que, de acordo com Silva (2004, p. 80, com base em Bakhtin), envolvem um percurso da práxis dialógica freireana, definem que os sujeitos do diálogo, propiciam a fala histórica de sua construção social, repleta de *possibilidades* - “de vozes, ideologias inconclusas” nos enunciados. Rythowem e Maldaner (2017) entendem que as possibilidades do diálogo entre os autores destacam-se pela superação e postulam a ideia de mundo aberto e do sujeito inacabado (ser inconcluso). Destacamos, também, que as considerações da “educação libertadora e da perspectiva educativa polifônica são coerentes”, pois proporcionam em suas concepções, compreender o mundo com o reconhecimento da eticidade e respeito pelo sujeito histórico, pela profunda alteridade ao outro, tendo “no diálogo toda e qualquer forma de linguagem” (RYTHOWEM, MALDANER, 2017, p. 70).

Apresentadas algumas concepções teóricas sobre os aspectos da emersão das codificações, explicitamos os movimentos investigativos organizados durante o segundo Círculo de cultura:

1) Os educandos foram agrupados, aleatoriamente, em comunhão e analisaram o contexto existencial, de modo que “com os outros e nos outros, encontram-se e reencontram-se todos no mesmo mundo comum” para ad-mirar²¹ (FREIRE, 1987, p. 6). Neste sentido, compartilhamos com os educandos as informações e as análises dos levantamentos preliminares.

²¹ Na obra *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*, Freire compreende que o termo “ad-mirar” é objetivar um ‘não-eu’. [...] Ad-mirar implica pôr-se em face do ‘não eu’, curiosamente, para compreendê-lo. [...] ao buscar conhecer ad-miramos não apenas o objeto, mas também nossa admiração anterior do mesmo objeto. Quando ad-miramos nossa anterior admiração (sempre uma admiração de) estamos simultaneamente admirando o ato de ad-mirar e o objeto admirado, de tal modo que podemos superar erros ou equívocos possivelmente cometidos na ad-miração passada” (2011, p. 84-85).

Os grupos receberam um conjunto de informações, de entrevistas de diversos atores (da comunidade, do governo e da escola) e os resultados das análises realizadas, as categorias emergidas, as situações significativas (às unidades de significados), as imagens (fotos), as notícias de jornais que destacaram os conflitos identificados nas falas presentes na comunidade (Colônia Z-3), com propósito e reflexão sobre as contradições (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; TORRES, 2010; SOUZA, *et al.*, 2014; FREIRE; 1987). Nas ideias do dialogismo de Bakhtin (2010), os educandos, por intermédio dos enunciados (resultados) expressos nos textos, puderam interpolar suas percepções de forma dialógica, na comunhão, em alteridade às vozes dos outros. Também, em comunhão, foram orientados a ter posicionamento ético-crítico²², sob ação e reflexão das situações conflituosas da comunidade, a partir dos enunciados (DUSSEL, 2000; FREIRE, 1987; SILVA, 2004). Os educandos ficaram sob orientação dos educador titular e educador/pesquisador que, neste momento, participaram como coordenadores (FREIRE, 1987).

2) No processo dialógico de escuta da historicização dos sujeitos, acerca das problematizações estruturais (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004), que apresente aspectos socioculturais, socioambientais, sócio-históricos e socioeconômicos (SILVA, 2004). Neste processo os educandos e educadores se colocaram em condição de admirar a própria realidade, simultaneamente, no reflexo sobre si e do concreto real, não percebidos que retornam a percepção sobre si mesmo na sua “visão de fundo” (FREIRE, 1987, p. 41).

Em situação gnosiológica os atores do processo, em intersubjetividade entre educador e educando, dialogicamente no ato cognoscente sobre o objeto cognoscível, apresentam considerações com base em suas visões de mundo e ainda com seus limites explicativos (FREIRE, 1987). Trata-se de um momento de atribuir percepções que privilegiam certa análise de juízo e que são explicativas das experiências vivenciadas (SILVA, 2004). Em todo movimento há “exigência da superação da contradição educador-educandos”, indispensável na condição dialógica do entorno do mesmo objeto (FREIRE, 1987 p. 39).

²² Na razão comunicativa ou discursiva de Habermas a dimensão material é apenas o cultural, o formal e o ontológico, não atingindo “um princípio ético-material de uma ética crítica” comprometida com as vozes das vítimas concretas do sistema, com a articulação entre o “desejável materialmente” e, concomitantemente, com o “válido subjetivamente.” (DUSSEL, [1998] 2000, p. 135).

3) Coletivamente, em um diálogo problematizador, buscou-se descodificar a codificação na sua totalidade. Segundo Freire (1968, p. 63), “aparentemente, o primeiro momento da descodificação é aquele em que os educandos começam a descrever os elementos da codificação que são as partes constitutivas de seu todo”. Nesse movimento o educador indaga os educandos, realizando cisões da totalidade e ouvindo o outro sobre a sua percepção do fenômeno, acaba objetivando o objeto cognoscível em um movimento de “ida e volta” pelos sujeitos cognoscentes, de forma intersubjetiva (FREIRE 1987; DELIZOICOV, 1991; GARRIDO, SANGIOGO, 2017).

4) Com base no diálogo problematizador, os educandos selecionaram as codificações nos seus grupos e representaram em um desenho, produzindo uma espécie de mapa da Colônia Z-3, para o qual se levou em consideração as contradições expressas em imagens, textos, enunciados e falas de diferentes atores durante os levantamentos preliminares. Essas imagens são apresentadas e problematizadas no próximo capítulo.

5) Após a confecção dos desenhos representativos, os educandos identificaram cada item desenhado. Eles também receberam uma folha de atividade, com um conjunto de quadrados, para escrever os elementos representados em seu desenho. Após os educandos indicarem as inter-relações, a partir de ligações entre as codificações dos itens (símbolos, signos) representados nas ilustrações por eles feitas.

6) A partir desta fase, coletivamente, os educandos trocaram ideias e produziram um texto que, explicou as relações contraditórias das representações, com o objetivo de apresentar os limites explicativos, sobre as práticas sociais existenciais codificadas.

Sobre os resultados, compreendemos a importância metódica de analisar as representações dos mapas, inter-relações e textos produzidos pelos educandos, justificamos as ações com base no posicionamento de Freire (1987) que argumenta ser importante a objetividade dos educandos, mantendo a reflexão sobre o objeto cognoscível de forma intersubjetiva, construindo uma interação com a realidade, que foque objetivamente, o objeto na sua totalidade. Compreendemos a necessidade de realizar uma nova Análise Textual Discursiva (ATD), do *corpus* textual produzido pelos educandos. Buscamos nesta análise, compreender os elementos emergentes em

unidades de significados e sua impregnação por meio dos elementos analíticos expressados no processo de análise que Freire (1987) descreve como investigação e a apreensão do conjunto de contradições.

Após a elaboração dos resultados, em outro momento, realizamos um diálogo com o educador (professor titular da turma) que leciona a área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) da escola, e que representa a equipe interdisciplinar (FREIRE, 1987; SILVA, 2004). Na análise dos elementos codificados pelos educandos, em reunião com o educador, discutimos, identificamos e construímos, após os resultados iniciais, os sinais, os elementos dos núcleos das codificações, para facilitar as discussões do terceiro círculo de investigação temática, na segunda etapa: Diálogos Descodificadores.

Nessa análise, consideramos as concepções problematizadoras que antecipam os próximos passos da metodologia:

A problematização dessas falas significativas na busca de hipotéticos temas geradores se dá a partir do seguinte movimento: a) parte-se de falas que expressam problemas e necessidades na perspectiva da comunidade; b) faz-se um questionamento problematizador das falas em seu contexto específico, com o intuito de apontar possibilidades concretas de superação dos conflitos culturais expressos na busca de opções teóricas; c) os conflitos são caracterizados como tensões entre conhecimentos embasados a partir de diferentes opções de teorias explicativas do real vivido ao ser apreendido em diferentes níveis ou instâncias (local, micro-social e macro-social); d) as diferenças entre as explicações construídas pela comunidade e pelos educadores para a realidade analisada são identificadas (SILVA, 2004, p. 209).

Assim, ainda que os processos da investigação temática se mesquem, sem uma definição estanque sobre as etapas, pode-se dizer que se deu início a segunda etapa do processo metodológico do Diálogo Descodificador (ou processo de descodificação), que nas concepções freireanas, estão alocados na terceira etapa, nomeada de círculo de investigação temática (DELIZOICOV, 1991; FREIRE, 1987).

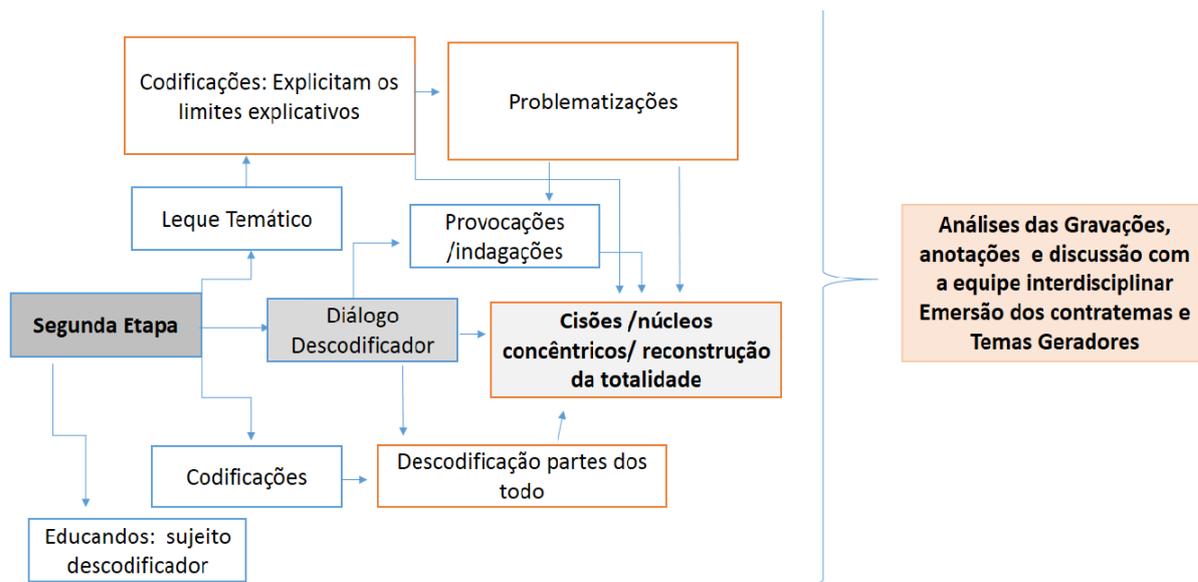
3.5 SEGUNDA ETAPA: Diálogos Descodificadores

Nesta etapa serão descritas as concepções teóricas que organizam o momento dos diálogos descodificadores. As concepções com base na Investigação Temática (FREIRE, 1987) e Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI,

PERNAMBUCO, 2011), são apresentadas neste item, após a percepção de Silva (2004) que considera em sua Práxis Curricular Via Tema Gerador esta etapa como parte do Momento II da investigação temática.

Dessa forma, apresentaremos abaixo um esquema que organiza as ideias da segunda etapa na proposta teórica-metodológica (Esquema 5).

Esquema 5: Segunda Etapa: Diálogos Descodificadores



Fonte: Autoria própria.

A segunda etapa da proposta teórica-metodológica tem como construção central, identificar sinais ou elementos das partes presentes das codificações emergidas, buscando (re)totalizar as codificações emergidas (FREIRE, 1987). Nesse processo, consideramos o educando o sujeito principal da descodificação, os quais, a partir das problematizações das codificações presentes na realidade local, explicitam conhecimentos sobre as partes do objeto de estudo de acordo com os referenciais de apoio (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; SILVA, 2004).

No caso desta pesquisa, o diálogo descodificador fora realizado pelos Educador/Pesquisador e o Educador que leciona a área das Ciências Naturais. Os educadores devem problematizar as explicações apresentadas pelos educandos, indagando, provocando nos sujeitos inquietações. Com isso, os sujeitos descodificam o objeto em partes, cisões e expõem os limites explicativos, ou seja, a situação-limite.

Os dados coletados através das gravações, anotações no diário de bordo, pertencente às falas, discussões e diálogos realizados entre a equipe interdisciplinar e educandos, foram tratados no processo de Unitarização da análise textual discursiva (MORAES, GALIAZZI, 2016), com o intuito de buscar a impregnação das unidades de significado, para emersão das hipóteses que consideraremos os contratemas e temas geradores. Apresentaremos a seguir os embasamentos teóricos e concepções dos autores que fundamentaram essa etapa da pesquisa.

Silva (2004) apresenta, em seus escritos, as ideias de Bakhtin ([1930] 1995, p. 93-94) para melhor entender o processo de descodificação:

O processo de descodificação (compreensão) não deve, em nenhum caso, ser confundido com o processo de identificação. Trata-se de dois processos profundamente distintos. O signo é descodificado; só o sinal é identificado. O sinal é uma entidade de conteúdo imutável; ele não pode substituir nem refletir, nem refratar nada; constitui apenas um instrumento técnico para designar este ou aquele objeto (preciso e imutável) ou este ou aquele acontecimento (igualmente preciso e imutável). O sinal não pertence ao domínio da ideologia; ele faz parte do mundo dos objetos técnicos, dos instrumentos de produção no sentido amplo do termo. [...] Assim, o elemento que torna a forma lingüística um signo não é sua identidade como sinal, mas sua mobilidade específica; da mesma forma que aquilo que constitui a descodificação da forma lingüística não é o reconhecimento do sinal, mas a compreensão da palavra no seu sentido particular, isto é, a apreensão da orientação que é conferida à palavra por um contexto e uma situação precisos, uma orientação no sentido da evolução e não do imobilismo (SILVA, 2004, p. 209).

Nesse sentido, podemos entender a relevância do papel do estudo das codificações apresentadas, pois elas carecem de processos de descodificação.

Na concepção de Freire (1987), a descodificação é compreendida como um processo de “cisão” da codificação, uma análise que possibilita a reconstrução das vivências experienciadas e, por intermédio da reflexão, objetivada com outros pertencentes ao mesmo contexto social, possibilitando recriá-los, por meio da comunicação e diálogo para buscar a crítica.

O rigor do desvelamento parte do educador/pesquisador e do professor titular que tiveram a função de coordenar e mediar conhecimentos universalizados a partir das dúvidas emergidas, na ação do ato da dialogicidade. Nisso, torna-se importante reconhecer sinais ou elementos constituintes dos fenômenos ou situações-limites das codificações apresentadas. Embora os sinais dos educandos sejam pertencentes apenas às suas ideologias, os sinais adicionados pelos coordenadores do círculo de

cultura devem ser expressas com base em conhecimentos universalizados (FREIRE, 1987; SILVA, 2004).

Nesta fase da etapa, de acordo com Freire (1987), sugere-se que no processo da descodificação os educandos explicitem as suas ideias sobre as temáticas, apresentando a sua percepção da objetividade, buscando no objeto o ato cognoscente, procedimento que só pode ser realizado pelo próprio sujeito descodificador sobre as codificações. Em síntese da ideia de Freire (1987), espera-se que o sujeito amplie o horizonte do perceber as condições encontram se imersos, amparados pelas relações dialéticas, através da intersubjetividade, desconstruindo o objeto de estudo em um ato de desvelamento, promovendo uma nova percepção do objeto ou fenômeno, direcionado ao conhecimento novo sobre as situações de opressão desumanizadoras. Assim, transpondo a consciência real para consciência máxima possível, mediados pelos processos de problematização e de dialogicidade.

Nas ideias de Freire (1987) e Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), trata-se de um momento de aproximar as concepções de mundo dos educandos a outros saberes, ao se deparar com diferentes posicionamentos e visões sobre o mundo que vivem. Nesse movimento, nas ideias do autor os educadores devem provocar nos educandos inquietações, as quais o senso comum não mais dê conta de explicar, aguçar a curiosidade, romper com limites, o que pode permitir transformar uma curiosidade ingênua ou pensar ingênuo em uma curiosidade epistemológica. A constituição do conhecimento do indivíduo, associado ao saber elaborado, pode contribuir com a formação do sujeito epistêmico, ampliando a capacidade de pensar do sujeito do conhecimento, assim, (re)construindo o objeto de estudo (FREIRE, 1987; 1996).

Para Silva (2004), Delizoicov (1991) e Freire (1987), essa (re)construção e desconstrução do objeto de estudo, ocorre no movimento de ida e volta a partir da sua totalidade, para partes constituintes ou cisões. O movimento inverso conduz a superação da abstração, com a percepção crítica ao objeto cognoscível. Esse movimento dialético, constituído por problematizações e diálogos, em uma educação horizontal, compreende o processo da dialogicidade da educação crítica-problematizadora (FREIRE, 1987).

O movimento da pesquisa contribuiu com o professor/pesquisador, ao conhecer e identificar as concepções prévias dos educandos, sobre as codificações apresentadas em sua área de conhecimento, com base nas discussões realizadas anteriormente para identificar as partes constituintes das codificações, com o intuito de decodificá-las e emergir desse movimento os Contratemas e Temas Geradores. Em nota de roda pé, Silva (2004), apresenta considerações sobre a construção desses movimentos, as suas vantagens e encaminhamentos:

Após a vivência da coleta dos dados no levantamento preliminar e sua posterior organização e sistematização, passa-se à escolha dos possíveis Temas Geradores para a comunidade local. O levantamento preliminar é fundamental para buscar os temas geradores a serem trabalhados pela escola. Para tanto, organizamos coletivamente as informações em representações gráficas que explicitam em redes de relações entre falas, outros dados qualitativos e os quantitativos. A vantagem dessa organização é representar sinteticamente as relações que o grupo de educadores estabelece em função do conhecimento acumulado sobre a comunidade, propiciando uma totalização das interações entre os elementos relevantes da organização social local. Essa opção, por compreender a realidade como uma trama de relações, além de ser uma ferramenta metodológica que caracteriza todos os passos dessa proposta, reflete as referências pedagógicas e epistemológicas concebidas (SILVA, 2004, p. 200).

Após o término dos diálogos descodificadores, iniciou-se o processo analítico dos dados, através da análise proposta. Segundo Freire (1987), os momentos para construção são: i) Ouvir as gravações realizadas durante a descodificação; e ii) Verificar anotações dos observadores do processo de descodificação (educador titular).

Os resultados obtidos na etapa dos diálogos descodificadores, com a contribuição dos princípios da Análise Textual Discursiva (MORAES, GALIAZZI, 2016), ao utilizar o processo de unitarização do *corpus*, deu início à escolha das *falas significativas* (SILVA, 2004). No entanto, utilizou-se as falas da comunidade captadas durante os levantamentos preliminares, e relações das falas que construíssem elementos constituintes necessários para o conceito das falas significativas que devem apresentar:

falas que expressem visões de mundo, ou seja, descrições da realidade local não são suficientes. Devem ser falas explicativas, propositivas e abrangentes, que extrapolem a simples constatação ou descrição da realidade local – e não situações restritas a uma pessoa ou à família –, que expressem opinião e envolvam de algum modo as situações reais vivenciadas pela coletividade; - As falas precisam expressar problemas e necessidades, possibilitando perceber o conflito cultural, a contradição social, caracterizando situações significativas do ponto de vista da(s) comunidade(s) investigada(s); [...] - Ao

selecionar uma fala significativa, já estamos, implícita ou explicitamente, relacionando informações e conceitos epistemológicos analíticos a serem trabalhados por diferentes áreas e disciplinas. (SILVA, 2004, p. 392-393).

Isso tendo em vista nas ideias de Freire (1987), em que:

A consciência se constitui como consciência do mundo. Se cada consciência tivesse o seu mundo, as consciências se desencontrariam em mundos diferentes e separados – seriam incomunicáveis. [...] Seu lugar de encontro necessário é no mundo, que se não for originalmente comum não permitirá a comunicação. Cada um terá os seus próprios caminhos de entrada nesse mundo. Mas a convergência das intenções que o significam é a condição de possibilidades das divergências dos que, nele, se comunicam. [...] Na intersubjetivação, as consciências também se põem, como consciência de um certo mundo comum. [...] o diálogo fenomeniza e historiciza a essencial intersubjetividade humana; ele é relacional e; nele ninguém tem iniciativa absoluta (FREIRE, 1987, p. 8).

Logo após, ainda nessa etapa, com a equipe interdisciplinar da área das Ciências da Natureza se iniciou os estudos sistemáticos dos elementos emergidos (DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Tais elementos se referem às situações significativas identificadas nos círculos de cultura e dos seus achados, discutiram os posicionamentos acerca das contradições, situações limites, na construção de hipóteses dos possíveis contratemas de Silva (2004) e temas geradores emergidos (FREIRE, 1987).

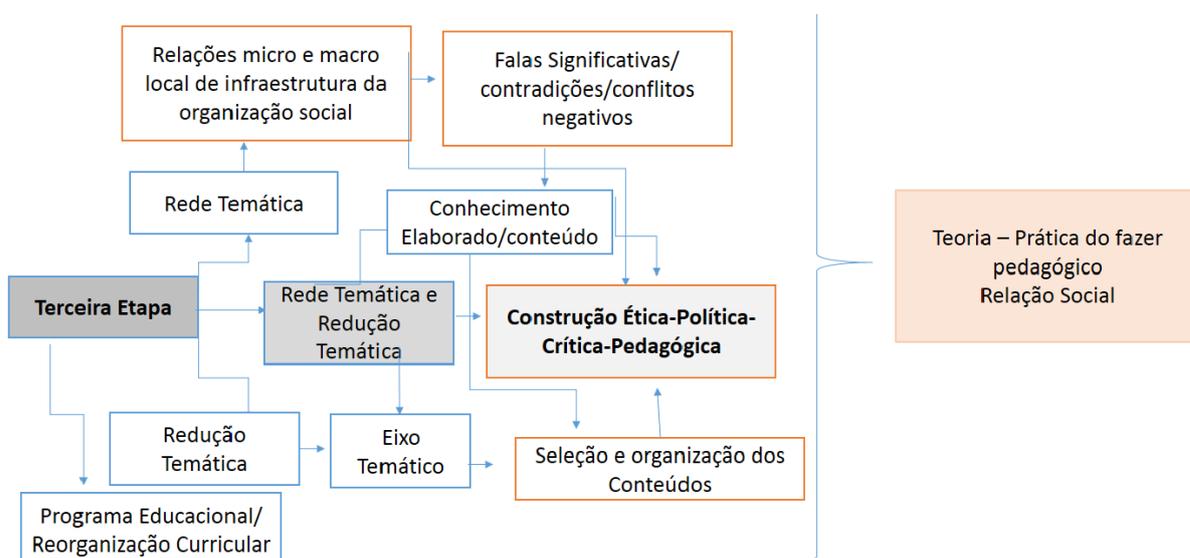
Na análise das falas significativas, “os conflitos são caracterizados como tensões entre os conhecimentos universalizados a partir de diferentes opções de teorias explicativas do real vivido ao ser apreendido em diferentes níveis ou instâncias (local, micro-social e macro-social)” (SILVA, 2004, p. 209). A seguir serão apresentadas as etapas que constroem essa rede de relações entre as falas, os contratemas e os temas geradores, bem como as suas relações sociais no contexto, a partir das falas da comunidade e educandos.

3.6 TERCEIRA ETAPA: Rede de Relações Temáticas

Embora a etapa seja referente à rede temática e a redução temática, buscamos associar as duas ações em suas perspectivas qualitativas e relevantes para contextualização social da realidade cotidiana, ao valorizar o conhecimento do educando e suas vivências.

Entretanto, essa atividade permite aproximações do conhecimento universalizado, não priorizando apenas a abordagem da realidade local, mas as tensões pertencentes à teoria e à prática do fazer pedagógico, haja vista a atuação em aulas de Ciências da Natureza de uma escola pública. A seguir (Esquema 6) descreveremos as associações e relações construídas a partir da perspectiva da Rede Temática e Redução Temática que nomeamos em nosso constructo teórico e metodológico de Rede de Relações Temáticas.

Esquema 6: Terceira Etapa: Rede de Relações Temáticas



Fonte: Autoria própria.

Delizoicov (1991), considera pertinente que haja nova discussão com o professor colaborador da Área das Ciências Naturais, para que através dos resultados, haja a contribuição da *Cultura Elaborada* e para que possam dar conta de explicar os Eixos Temáticos do Tema Gerador acerca do objeto de estudo. Com base nos programas educacionais, os especialistas selecionam os conhecimentos universais de modo a contribuir com o conteúdo do programa escolar, com vistas à superação da Cultura Primeira.

A terceira etapa está associada com a finalidade da reestruturação do currículo, ou seja, reorganização curricular do programa educacional. A rede temática se constituiu dos levantamentos e informações apresentadas (dados secundários: estatística local, infraestrutura, escolas, área de lazer, saneamento básico, transporte,

etc.), relacionadas às falas significativas, contradições, conflitos negativos da comunidade e dos educandos.

O contratema contribuiu para *sulear* a seleção dos conteúdos do conhecimento elaborado, pois, de acordo com Silva (2004), todo tema tem um contratema que têm base em tensões dos conhecimentos da comunidade e as relações entre a infraestrutura local, micro e macro social da Colônia Z-3. A Redução Temática se associa na intencionalidade de selecionar a partir dos eixos-temáticos identificado pelos educadores, para a efetiva seleção dos conteúdos e conceitos que poderão contribuir com a compreensão do Tema Gerador. A associação e relação das etapas e momentos tem como enfoque, a construção ética-crítica-política-pedagógica da teoria-prática do fazer pedagógico e sua relação social.

A organização da rede temática aborda os aspectos macro social e micro social, os quais contribuirão no processo analítico conceitual e epistemológico (SILVA, 2004). O autor considera que a rede permite identificar uma série de tematizações, conteúdos e discussões que a partir da análise de falas significativas, permitindo elucidar a rede temática e a realização da redução temática, contribuindo com um amplo panorama das situações contraditórias da Colônia Z-3.

A rede temática de Silva (2004), fazendo uma releitura das ideias de Freire (1987), pode ser disponibilizada via *internet* por meio de grupos de comunicação social, blogs, redes sociais e ser fixada em um espaço de acesso comum a todos da comunidade escolar (FREIRE, 1987). Delizoicov (1991), na perspectiva freireana, reafirma a importância das especificidades de cada área ser contemplada nos temas, por conteúdos do programa que possam contribuir com a superação da visão de mundo (FREIRE, 1987). Em outros termos, que contemplem os conteúdos específicos do ensino e da aprendizagem dos educandos.

A partir das contribuições do conhecimento sistematizado, espera-se que os conteúdos selecionados possibilitem a superação da visão anterior, de modo que articulem a construção de uma nova visão e concepção crítica sobre o real da ação educativa (FREIRE, 1987; SILVA, 2007). Após a construção da rede temática, consideramos relevante um aprofundamento dos conceitos e conteúdos que irão compor o programa educacional, de forma a contemplar a ressignificação curricular da escola.

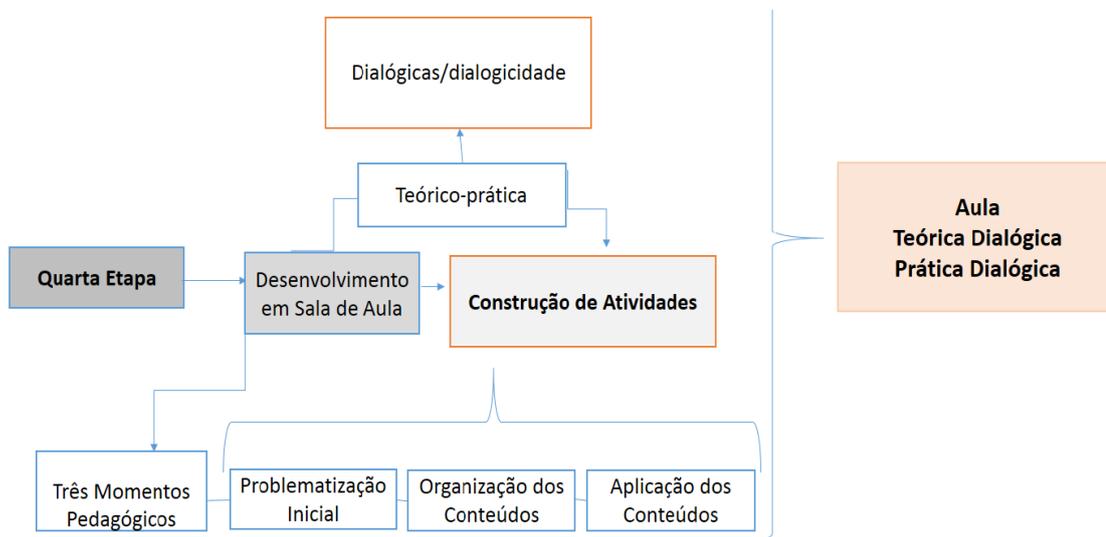
Na fase da Redução Temática, são selecionados os conteúdos do conhecimento universalizado do programa, para a definição de atividades (FREIRE, 1987). Na redução temática fica a critério de cada educador analisar e contribuir com conceitos curriculares de sua especialidade (DELIZOICOV, 1991).

Com isso, os conteúdos ajudam explicar as demandas emergidas, sejam nos temas, nas percepções dos sujeitos, com os contratemas da rede temática (SILVA, 2004). Nesse sentido, o educador/pesquisador e o educador titular, durante alguns encontros, organizaram os conteúdos selecionados e prepararam as atividades teóricas e práticas. As atividades que contemplaram o programa curricular seguem descritas no item seguinte.

3.7 QUARTA ETAPA: Desenvolvimento em Sala de Aula

A quarta etapa da proposta-teórico-metodológica, desenvolveu atividades que pudessem cercar os temas geradores, para auxiliar o educador/pesquisador e o professor colaborador. O esquema 7 esquematiza a quarta etapa e sua construção.

Esquema 7: Desenvolvimento em Sala de Aula



Fonte: Autoria própria.

Na quarta etapa do processo teórico-metodológico, abordamos as concepções da 5ª etapa da Abordagem Temática Freireana, sobre o desenvolvimento em sala de aula (DELIZOICOV, 1991). A partir das temáticas, dos temas geradores e contratemas, definidos por intermédio das falas significativas e condições das

relações de infraestrutura social (local, micro e macro social), foram selecionados os conteúdos, que serão abordados nas atividades desenvolvidas como proposta de aulas teóricas e práticas contextualizadas.

Além do exposto, temos como base didática o processo da problematização e da dialogicidade, em que a construção das atividades em sala de aula, do programa educacional, têm como fundamentação os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), no processo de ensino e de aprendizagem. A proposta contribui com a organização da problematização inicial, que parte dos saberes e conhecimentos do educando, a organização do conhecimento e a “aplicação” do conhecimento em (re)construção, que podem ser explicitados da seguinte maneira, a começar pela problematização inicial:

Neste primeiro momento, é caracterizado pela apreensão e compreensão da posição dos alunos ante as questões em pauta, a função coordenadora do professor concentra-se mais em questionar posicionamentos - até mesmo fomentando a discussão das distintas respostas dos alunos – e lançar dúvidas sobre o assunto do que responder ou fomentar explicações. Deseja-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações e lacunas do conhecimento que vem sendo expresso, quando esse é cortejado implicitamente pelo professor. O ponto culminante dessa problematização é fazer que o aluno sinta a necessidade de aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p. 200).

Neste primeiro momento, foram retomadas as discussões referentes aos temas já discutidos, em círculos de cultura investigativos e, novamente se, buscou problematizar com os educandos, com a pretensão de avançar o pensamento sobre as discussões anteriores, para superar as situações-limites.

O segundo momento constitui a organização do conhecimento, que tem como base os conhecimentos advindos da produção científica, para compreensão e enfrentamento dos problemas, constituindo

Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sobre a orientação do professor. É neste momento que a resolução de problemas e exercícios, tais como os propostos em livros didáticos, podem desempenhar sua função formativa na apropriação dos conhecimentos específicos. Sendo essa apenas uma das necessidades para a formação dos alunos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p. 201).

Neste segundo momento, a partir dos temas geradores e contratemas, buscamos organizar os conteúdos que contribuíssem nas discussões em sala de aula. Compreendemos que nesta fase, utilizarmos de diversos recursos didáticos

(multimídia, laboratório, saída de campo e utilização de equipamentos), foi fundamental para ampliar as discussões desenvolvidas em sala de aula.

O terceiro momento, na aplicação do conhecimento:

Destina-se sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam o seu estudo, como outras situações, que embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p. 201-202).

Entre os fazeres da pesquisa, incluíram atividades teóricas e práticas, entre elas, o diálogo do educando com representantes públicos, avaliações diagnósticas, tomada de decisão para o plano de ação. Compreendemos a relevância das atividades serem práticas e aplicadas, por se tratar da problematização dos conflitos e contradições locais. A partir dos fenômenos e dos objetos, por intermédio da "rigoriedade metódica" de Freire (1996, p. 26), em comunhão, construímos e reconstruímos os conhecimentos, com estratégias e práticas de ensino.

Foram desenvolvidas 8 atividades, referentes ao tema gerador planejado e desenvolvido, na turma de estudantes, os quais são expressos no Quadro 2, que compõe as atividades pedagógicas e planos de aulas.

Quadro 2: Atividades desenvolvidas no estudo de um tema gerador.

Tabela de Atividades		
Atividade 1	Teóricas dialógicas	Círculo de Cultura
Atividade 2	Saída de campo	Colônia Z3
Atividade 3	Teóricas dialógicas	Círculo de Cultura
Atividade 4	Práticas dialógicas	Laboratório Escolar
Atividade 5	Visita dialógica monitorada	Visita UFPel Biologia
Atividade 6	Visita dialógica monitorada	Visita UFPel Química
Atividade 7	Políticas Públicas e Meio Ambiente	Debate de Políticas Públicas
Atividade 8	Plano de Ação	Ação da Práxis Significativa

Fonte: Autoria própria.

Todo material desenvolvido e construído formou um conjunto de atividades pedagógicas teórico-práticas, de Círculos de Cultura, de práticas de laboratório escolar, de visitas monitoradas e de saídas de campo, os quais foram, resumidamente, apresentados neste capítulo, sendo as atividades 7 e 8 constituintes da quinta etapa da investigação temática desenvolvida neste estudo.

1) As **aulas teóricas dialógicas** (Atividades 1 e 3), foram constituídas a partir da reorganização curricular dos conteúdos do programa educacional. Elas partem

das falas significativas presentes na rede temática e na redução temática, que foram selecionadas dos conflitos e contradições de acordo com a realidade local. Dessa forma, organizando as unidades de conhecimento pertinentes para explicar os fenômenos e os objetos de estudo que dialogam com os conflitos e as contradições da negatividade. Em sala de aula realizamos círculos de cultura; as aulas dialógicas a partir das palavras retomaram as falas dos educandos e da comunidade, buscando problematizar e aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo do processo. Como estratégia didático-pedagógica, utilizamos os ciclos gnosiológicos, com intensão de nos valermos dos pontos de vistas diferentes, difundidos pela cultura elaborada, acerca do mesmo fenômeno e objeto de estudo.

2) A **saída de campo** (Atividade 2) visou melhor (re)conhecer os aspectos ambientais, retomar discussões iniciadas nos círculos de cultura investigativos. Ela possibilitou identificar materiais e reconhecimento das características do espaço investigado, como os locais de impactos ambientais por resíduos domésticos ou entulhos, e identificar as condições dos arroios e valetas. Na atividade, visitamos a marina e trapiche da Laguna dos Patos, da Colônia Z-3, além da realização das entrevistas com os moradores, por meio de questionário e perguntas abertas.

3) A **Prática Dialógica** (Atividade 4) foi realizada no laboratório da escola como provocação e resposta a uma das tensões identificadas nas falas dos educadores e educandos. A prática foi organizada com recursos e materiais reutilizados e de baixo custo. Foi construído um indicador de condutividade elétrica, a partir de um sistema aberto. Foram coletadas amostras de águas de três pontos diferentes na Colônia Z-3 (Lagoa dos Patos, Arroio Sujo, Valeta) e apresentação de Água destilada. Os educandos identificaram as propriedades visuais da água, possíveis organismos vivos e particulados visíveis aos olhos. Identificaram a presença de íons na concentração das amostras, por meio de um teste de condutibilidade, instrumento construído pelos educadores coordenadores da investigação. Das problematizações destacamos: o consumo humano de alimentos e peixes, como bioacumuladores (a exemplo de metais pesados); os efeitos ou consequências da poluição no ambiente, inclusive na implicação das enchentes; de outros aspectos que relacionaram a água e a poluição em doenças, impactos sociais, econômicos, na flora e na fauna.

5) Das **visitas monitoradas** (Atividades 5 e 6), uma foi em Laboratório de pesquisa em Microbiologia Ambiental da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A visita abordou de forma teórica e prática questões relacionadas à proliferação de microorganismos presentes no solo e na água, a sua identificação, os métodos utilizados no laboratório de Microbiologia Ambiental para verificação dessa cultura e as suas complicações à saúde no contato humana, com base em microorganismos e vetores presentes na Colônia Z-3. A outra visita foi ao Laboratório de Ensino de Química (LABEQ) da UFPel, e abordou a água de forma teórica e prática, com o uso das tecnologias e aplicação do conhecimento produzido pela ciência. As discussões buscaram problematizar e dialogar sobre as chuvas históricas na região da Laguna dos Patos, as análises dos parâmetros e propriedades da água coletada em pontos diferentes da Colônia Z-3. As atividades práticas envolveram o uso de um equipamento multiparâmetro (de pH, Salinidade e condutividade) da água. Na aula, os educandos participaram de discussões, sobre o modelo representativo do cloreto de sódio e sua interação com a água.

As atividades 7 e 8 serão apresentadas na quinta etapa do processo de construção da proposta-teórica-metodológica.

A fase até aqui relatada ocorreu, no 1º trimestre do ano letivo de 2017. Informo que devido à greve dos professores, que durou 94 dias, a pesquisa teve que ser interrompida, retomando no ano de 2018, no mês de janeiro e se estendendo até o final de fevereiro, para conclusão do ano letivo de 2017. Tais mudanças propiciaram a participação dos educandos em saída de campo e visitas monitoradas, embora tenham ocorrido contratemplos, a exemplo da saída de alguns estudantes para outras escolas, para conclusão do ano letivo. Vale destacar que nesta unidade escolar, os professores aderiram à greve. Com isso, o rompimento da sequência de discussão das aulas, possivelmente, influenciou alguns resultados da pesquisa.

No retorno às aulas, no ano de 2018, retomamos as discussões (aulas dialógicas e aulas dialógicas práticas). No próximo item do capítulo, discutiremos a quinta e última etapa, que contemplou uma reunião para discutir a possibilidade de políticas públicas e um círculo de cultura para o plano de ação na comunidade.

3.8 QUINTA ETAPA: Ação Temática da Práxis Significativa

A quinta etapa da proposta teórico-metodológica emergiu da necessidade de construir atividades que (re)estruturassem os aspectos da organização curricular participativa, que promovesse o protagonismo dos educandos, educadores, funcionários, comunidade local e movimentos sociais, em diálogo e ação sobre as temáticas imersas na prática social, que emergiram das contradições e das falas significativas ao longo da pesquisa.

Para a construção desta etapa, articulamos elementos do V Movimento de Silva (2004), que discute implicações metodológicas para práxis pedagógica, que versa sobre a:

Participação efetiva e democrática dos sujeitos na tomada de decisões, nas escolhas, na construção da práxis libertadora. Assumir coletivamente o papel de animador sociocultural, compreendido como uma comunidade de intelectuais orgânicos que atuam de forma ético-crítica a favor das vítimas do sistema. Desencadear uma gestão participativa e problematizadora capaz de, dialeticamente, desconstruir / reconstruir as práticas socioculturais escolares. Buscar aproximações e ações junto aos sindicatos e aos movimentos sociais da comunidade. Construção praxiológica coletiva da autonomia, da liberdade (p. 463). Atuar coletivamente nas políticas públicas locais buscando a construção da gestão democrática e libertadora em diferentes instâncias do poder instituído, e na defesa de um currículo participativo e constituinte (p. 465).

A partir das considerações de Silva (2004), buscamos aproximações da proposta com os pensamentos de Shor e Freire (1987), quanto a relevância do diálogo contínuo e permanente das práticas educacionais contextualizadas na educação formal e movimentos sociais. Com isso, visualizamos não apenas a promoção de uma atividade, consideramos uma ação da práxis significativa sobre a temática.

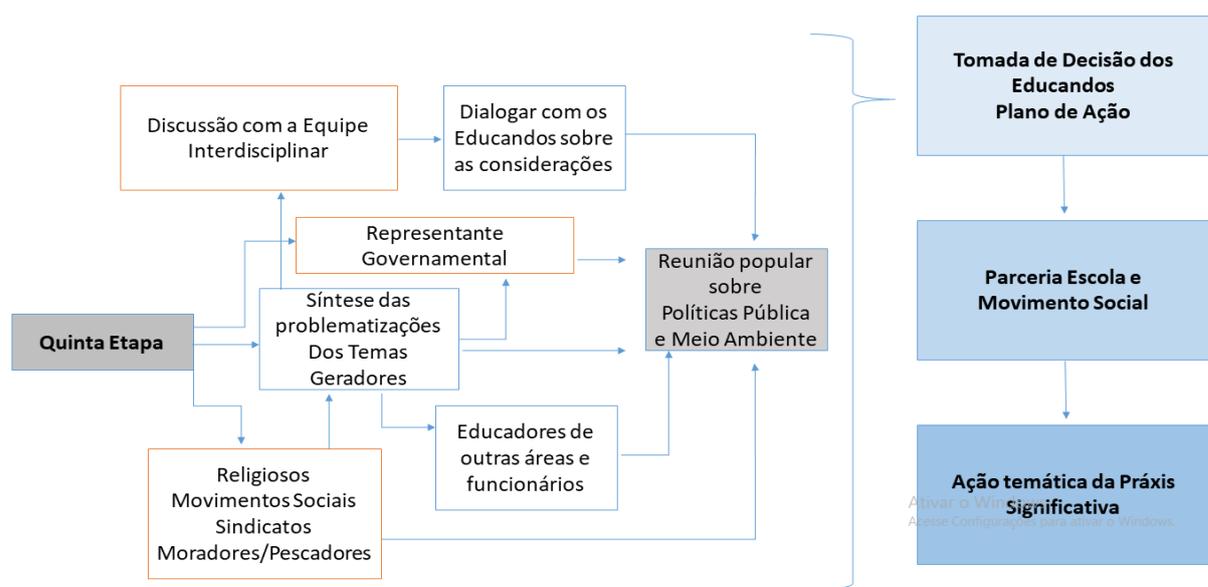
Nesta etapa, visamos, nas concepções de Gohn (2010), a importância da aproximação dos movimentos sociais atuantes na comunidade, para participar de atividades vinculadas aos temas trabalhados na escola. Ainda, com base em Shor e Freire (1987), entendemos que:

Até agora, nossa discussão tem-se centrado na educação libertadora enquanto educação democrática, educação desveladora, educação desafiadora, um ato crítico de conhecimento, de leitura da realidade, compreensão de como funciona a sociedade, só no nível da escola. Mas, há outro lugar em que a existência e desenvolvimento da educação libertadora é possível, que é precisamente no interior dos *movimentos sociais*. Por exemplo o movimento das mulheres, o movimento ecológico, o movimento das donas-de-casa contra o custo de vida, todos esses movimentos emergirão como uma tarefa política muito vigorosa, no final deste século. No

interior desses movimentos, temos aspectos da educação libertadora que algumas vezes não percebemos (p.51).

Apresentamos o esquema 8 como ilustração das ideias constituídas na quinta etapa da investigação.

Esquema 8: Ação Temática da Práxis Significativa



Fonte: Autoria própria.

A construção da quinta etapa, denominada de Ação Temática da Práxis Significativa, integra as atividades 7 e 8, que foram sistematizadas em duas fases: a primeira organizou um diálogo sobre as tensões da realidade local (temas geradores), em coletividade e comunhão com atores da comunidade escolar (educadores, educandos e funcionários), comunidade local (movimentos sociais e moradores), e atores governamentais (representantes do poder público); a segunda teve o intuito de obter resultados do diálogo e desenvolver um Plano de Ação, sistematizado pelos educandos, que aproximasse a parceria da escola e dos movimentos sociais locais. Essa última fase, teve como objetivo centralizador estimular a coletividade entre a unidade escolar e os movimentos sociais para que os educandos pudessem continuamente intervir na realidade a partir dos conhecimentos apropriados sobre a realidade local.

Destacamos, a seguir, movimentos da organização e sistematização do percurso da Ação Temática da Práxis Significativa, considerados importantes:

1) Sistematizar problematizações dos Temas Geradores. Sugeriu-se que fosse produzida junto com os educandos;

2) Discutir com a Equipe Interdisciplinar. Consideramos a discussão dos pontos abordados pelos educandos e a preparação de uma nova síntese que seja de fácil compreensão e pudesse ser inteligível a todos, em relação à linguagem;

3) Convidar os movimentos sociais (religiosos, sindicais, culturais, esportivos, etc.) e disponibilizar uma síntese dos encaminhamentos;

4) Identificar e convidar representantes do poder público (vereadores, secretárias municipais ou estaduais, etc.) e disponibilizar uma síntese produzida;

5) Convidar educadores de outras áreas mesmo não envolvidas no estudo, funcionários, corpo da coordenação e disponibilizar uma síntese produzida com os encaminhamentos;

6) Organizar uma reunião Popular sobre Políticas Públicas e Meio Ambiente. Isso porque a prática investigativa, do tema gerador, apresentou limítrofes pertinentes ao meio ambiente;

7) Após a reunião, discutir os posicionamentos pertinentes as possibilidades de ações. Intuir e estimular os educandos sobre as tomadas de decisões acerca dos problemas da comunidade. Os educandos devem organizar e sistematizar as possíveis intervenções que irão compor o Plano de Ação, juntamente com o movimento social pertencente à comunidade.

Na quinta etapa, com base nas atividades, o propósito foi discutir as possibilidades de melhoria na comunidade Z-3, acerca dos temas abordados e políticas públicas na presente participação do representante governamental. Nisso, foram convidados estudantes, professores, membros da comunidade, sindicato dos pescadores, moradores, os movimentos sociais, pais ou responsáveis. Compreendemos que o percurso adotado na proposta teórica-metodológica, construiu problematizações e diálogos com a realidade local, tensões sobre os aspectos dimensionais dos territórios pertencentes à comunidade da Colônia Z-3, com isso, integrados ao campo de atuação da Comunidade em Rede. Ao incluir nos processos o movimento social Comunidade em Rede, durante os eventos e articulações, possibilitou compreender que a mesma “pode e poderia atuar em conjunto com a escola” (GOHN, 2010, p. 41).

Após a reunião com a representante pública, desenvolvemos a última fase do processo de investigação temática, ao discutir em sala de aula um plano de ação com os educandos e educadores da unidade escolar, em parceria com os movimentos sociais e a comunidade. Os educandos foram indagados e provocados a uma tentativa de intervenção, ou seja, *uma tomada de decisão*, por meio de diferentes ações, sugeridas pelos educandos, mediante as concepções da educação libertadora, como resultados da produção de conhecimentos escolares produzidos pelo ato educativo, no enfrentamento sobre as contradições. Na compreensão do conceito e do processo de tomada de decisão, entendemos como Freire (1996), que:

A liberdade amadurece no confronto com outras liberdades, na defesa de seus direitos em face da autoridade dos pais, do professor, do Estado. É claro que, nem sempre, a liberdade do adolescente faz a melhor decisão com relação a seu amanhã. É indispensável que os pais tornem parte das discussões com os filhos em torno desse amanhã. Não podem nem devem omitir-se mas precisam saber e assumir que o futuro é de seus filhos e não seu. É preferível, para mim, reforçar o direito que tem a liberdade de decidir, mesmo correndo o risco de não acertar, a seguir a decisão dos pais. É decidindo que se aprende a decidir. Não posso aprender a ser eu mesmo se não decido nunca, porque há sempre a sabedoria e a sensatez de meu pai e de minha mãe a decidir por mim. [...] O que há de pragmático em nossa existência não pode sobrepor-se ao imperativo ético de que não podemos fugir. [...] Por outro lado, faz parte do aprendizado da decisão a assunção das conseqüências do ato de decidir. Não há decisão a que não se sigam efeitos esperados, pouco esperados ou inesperados. Por isso é que a decisão é um processo responsável. Uma das tarefas pedagógicas dos pais é deixar óbvio aos filhos que sua participação no processo de tomada de decisão deles não é uma intromissão mas um dever, até, desde que não pretendam assumir a missão de decidir por eles. A participação dos pais se deve dar sobretudo na análise, com os filhos, das conseqüências possíveis da decisão a ser tomada (p. 41).

No Capítulo 4, apresentaremos os resultados obtidos durante o desenvolvimento da proposta-teórico-metodológica descrita e desenvolvida no estudo da associação e as relações das etapas da Investigação Temática de Freire (1987), das etapas da Abordagem Temática Freireana de Delizoicov (1991); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e dos movimentos da Práxis Curricular Via Tema Gerador de Silva (2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA

Neste capítulo serão apresentados os resultados e discussões da investigação temática realizada na Colônia de Pescadores Z-3. Os aspectos teórico-metodológicos desenvolvidos sobre as perspectivas da investigação temática foram levados em consideração, buscando sempre uma prática investigativa que dialogue com as relações sociais no contexto do ensino de Ciências. Desse modo, destacamos alguns resultados das cinco etapas apresentadas no Capítulo 3, que servem de suportes do processo de investigação temática no contexto escolar acompanhado na pesquisa.

4.1 PRIMEIRA ETAPA: Estudo Local Pedagógico

Cabe retomar que a primeira etapa está balizada nos levantamentos preliminares de Delizoicov (1991), constituídos pelos Momento I e Momento II de Silva (2004), a codificação e análises das codificações (FREIRE, 1987). A proposta teórico-metodológica da Investigação Temática demandou observar e delimitar a área de estudo (FREIRE, 1987; SILVA, 2004), portanto, realizou-se um mapeamento do espaço (a Colônia Z-3), buscando identificar a sua estrutura por intermédio das anotações de acordo com a visita prévia ao espaço.

4.1.1 O Olhar do Professor-Pesquisador

Como percurso individual do pesquisador, para chegar no espaço da colônia Z-3, utilizamos o transporte público que tem apenas uma única linha de transporte, com um preço diferenciado (mais caro) e horários com grande intervalo de tempo, entre um e outro ônibus, se comparado com outras linhas de transporte da cidade. Do centro da Cidade até a Colônia, durante pelo menos 20 minutos, transitamos entre ruas de asfalto e terra batida. A paisagem do lado direito da estrada, sentido centro-bairro é paradisíaca por conta da Laguna dos Patos; em muitos trechos do lado esquerdo tem um cinturão de mata ciliar, pertencente à Mata Atlântica, considerada como Área de Proteção Permanente (APP).

Ao chegarmos na Colônia Z-3, desembarcamos no primeiro ponto de ônibus. Passamos a admirar as casas, os restaurantes, os barcos, os galpões das peixarias, as condições das ruas e as pessoas que transitavam por elas. Conversamos com alguns moradores que indicaram a localização da escola e contaram sobre a história da migração dos moradores para a Colônia. Em direção à escola, passei por mercadinhos, bares, igrejas evangélicas, praças e um salão abandonado. Outro morador informou que o salão abandonado foi à primeira escola da colônia, construída, na comunidade, pelos próprios pescadores. Chegando à Escola Estadual de Ensino Médio, constatei que o espaço da escola de Ensino Fundamental do Município era o mesmo do Ensino Médio.

Dialoguei com a diretora do Ensino Fundamental, e explique a proposta de intervenção na Escola. Por conta do interesse de atuação e de pesquisa, nos orientou a falar com a diretora da Escola de Ensino Médio, em função da formação do pesquisador ser em Licenciatura em Biologia e graduando de Licenciatura em Química e indicou onde era a casa da diretora do Ensino Médio. Chegando à casa, fomos bem recebidos, dialogamos sobre a proposta da investigação temática e ficamos de retornar à noite, para dialogar com os educadores, sobre a proposta, pois o horário de funcionamento do Ensino Médio ocorre nesse período.

Após o diálogo com a diretora, retornamos a visita em outros espaços. Perguntei em um bar próximo da escola, onde alojavam os barcos. O morador perguntou e respondeu: “A Divinéia?” e mostrou onde ficava o local. Fomos conhecer a Divinéia, local onde os pescadores deixam seus barcos, não pudemos deixar de perceber ao longo do percurso, a ausência de saneamento básico, ruas sem asfalto ou calçamento, os espaços de lazer com duas praças deterioradas e entulhos espalhados nas ruas. Ao chegarmos na Divinéia, observamos que na água haviam resíduos de plástico, ferros, sofá, geladeiras, televisão de tubo e óleo dos barcos na água.

Continuando a visita, fomos conhecer a vista da Laguna dos Patos e andamos sobre um trapiche de madeira: um local lindo. Percebemos que outros trapiches, ao longo da orla da lagoa, estavam com apenas suas estruturas de base fixadas. Constatamos que havia diversas aves de espécies diferentes, isso admiramos como não se fosse novidade, pois as aves se alimentam dos peixes da lagoa, porém,

notamos que haviam diversos resíduos de peixes (cabeça, vísceras, espinhas) na areia e na água da lagoa. Além dos resíduos orgânicos, próximos aos galpões das peixarias, havia materiais e equipamentos (redes de pesca, boias, galões de óleo de motor, destroços de barcos e muito entulho), utilizados na pescaria artesanal.

Uma inquietação pessoal nas observações realizadas foi o número de crianças nas ruas, adolescentes e jovens nas esquinas e senhores de idade nos bares da colônia. A inquietação sobrepôs uma indagação sobre os equipamentos públicos, prestadores de serviços presentes, sindicatos, organizações civis e religiosas que representassem a comunidade da Colônia Z-3. Circulamos pelos espaços de investigação e localizamos uma Unidade de Saúde Básica (UBS), dois sindicatos de pescadores, uma igreja católica, dois centros de umbanda (terreiras), e uma subprefeitura ligada à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA).

Neste dia, conhecemos alguns líderes comunitários, representantes do movimento social “Comunidade em Rede” e representante do movimento sindical responsável pelo “Sindicato dos Pescadores da Colônia Z-3”. Silva (2004) e Freire (1987) indicam que seja relevante realizar parcerias com movimentos atuantes e com a escola. Nesse sentido, a Comunidade em Rede se tornou parceira durante o desenvolvimento da pesquisa, o que permitiu que representantes de diferentes movimentos sociais (líderes comunitários, padre, assistente social designada pelo Ministério Público, um estudante de psicologia e uma agente de saúde), coparticipassem da investigação temática. Contribuíram também na organização dos eventos com a comunidade, na questão da identidade, cultura e memória e, por parte do sindicato, na organização da reunião com os pescadores artesanais.

Em um dia combinado com a direção da escola, participei da reunião coletiva com o grupo escolar, apresentando-me aos educadores da escola, assim como apresentado as perspectivas da pesquisa, que foi recebida com entusiasmo. Após a reunião, consolidamos a participação do educador titular que leciona as disciplinas de Biologia, Química e Física. Convidamos os demais educadores a participarem de forma voluntária, para acompanharem cada passo desenvolvido na pesquisa. Os educadores das áreas das humanas, das disciplinas de história e filosofia e matemática contribuíram com as falas, os quais apresentaram as suas perspectivas pedagógicas e participaram da reunião com a comunidade, educandos e poder

público. Entretanto, no decorrer da pesquisa, a equipe interdisciplinar foi formada de modo mais presente apenas pelo Educador da disciplina de Biologia, que também leciona as disciplinas de Química e Física, na Escola. Logo, a equipe interdisciplinar foi formada, principalmente pela área das Ciências Naturais, ainda que acompanhada por alguns professores e todos os processos da proposta de trabalho acompanhados pela direção escolar.

A partir da primeira observação de reconhecimento do espaço, estruturação da equipe interdisciplinar e fechamento de parcerias com os movimentos sociais, demos início à Investigação temática que, de acordo com Freire (1987), deve ser realizada no pensamento dos homens e das mulheres e não em coisas. Seguimos as ideias sugeridas por Silva (2004) que:

Para tanto, o processo de construção curricular inicia-se com a percepção das possibilidades de mudanças da realidade observada a partir da problematização refutatória das teorias político-pedagógicas que a justificam. Este momento inicial é denominado de “desvelamento do real pedagógico” (p. 191).

No diálogo problematizador das práticas pedagógicas dos educadores, que acreditamos ser possível, desvelar quais são os vínculos que se estabelece como prática contra-hegemônica. Como o educador possibilita o processo de dialogicidade do conteúdo curricular entre as tensões dos conflitos da realidade. O ponto de partida da problematização da prática educativa, que possibilitem associar e relacionar aspectos socioculturais em busca de ações éticas de uma política-pedagógica-crítica.

4.1.2 A Escola, os Professores e o Desvelamento Pedagógico

Neste momento da primeira etapa, seguem as considerações de Silva (2004) acerca do I Momento da Práxis Curricular. Entendemos ser relevante desvelar aspectos pertinentes da prática pedagógica e acrescentar esse momento, devido à investigação temática não problematizar, especificamente, nesta etapa o fazer pedagógico do educador. O Desvelamento real pedagógico, segundo o autor, tem a intencionalidade de identificar e problematizar as práticas pedagógicas. As práticas pedagógicas de Dussel (1998), expressam-se sobre o ponto de partida de que:

é a relação que se produz entre a negação da corporalidade expressa no sofrimento das vítimas, dos dominados [...] e a tomada de consciência dessa negatividade. [...] A verdade do sistema é agora negada a partir da

impossibilidade de viver das vítimas. Negada lhe é a verdade de uma norma, ato, instituição ou sistema de eticidade como totalidade” (DUSSEL, 1998, p. 313-314).

Neste ponto, buscamos compreender se a prática pedagógica adotada pela instituição dialoga com as concepções fundamentadas nesta pesquisa, bem como identificar quais as relações de tensão e conflito presentes no discurso social e nas práticas realizadas pelo educador que leciona as disciplinas de Biologia, Química e Física. Contamos, neste momento, com a participação da professora de Matemática, compreendemos a relevância de ouvir sua voz, por ser a única professora nascida e criada na Colônia Z-3, a partir de um questionário semiestruturado aberto, como instrumento de coleta de dados desta parte da pesquisa apresentado na metodologia. Os educadores entrevistados estão identificados pela sigla Ed1 (educador área de Ciências) e Ed2 (educadora matemática), seguido de um número (1, 2 e 3), que corresponde à ordem das questões²³.

A análise das falas possibilitou compreender que a escola é orientada por alguns princípios em relação à construção do conhecimento. Segundo o Projeto Pedagógico da escola (PPEEMCPZ3, 2017), a sua filosofia de educação está orientada sob a concepção freireana. Para constituição das tensões e conflitos, apresentamos elementos do documento oficial. Nesse processo, “por exemplo os educadores registram o Projeto Pedagógico (PP) da escola para, em seguida, problematizar com os diferentes segmentos como ele se efetiva na prática, confrontando opiniões divergentes” (SILVA, 2004, p. 194).

Segundo o Entrevistado 1, na questão 1 (Ed1.1): *“Conhecimento é apropriação de conceitos e saberes a partir da experiência da aprendizagem organizada ou desorganizadas em representações cognitivas”*. Entretanto, para que haja essa apropriação o grupo escolar das Ciências Naturais, encontra obstáculos. Ed2.2: *“A disciplina (matemática) as vezes é vista como um bicho papão na escola, tento abordar os conteúdos de uma forma mais atraente, faço brincadeiras que envolvam seus costumes e saberes, quando possível”*.

As falas expressam compreensões sobre a *parte-totalidade*, afinal, se expressa compreensões sobre o processo de construção do conhecimento que estabelece

²³ Questão 1: De que forma o educando aprende ciências/matемática? Questão 2: De que forma é trabalhado os saberes do educando adquirido em seu cotidiano? Questão 3: De que forma são realizadas as aulas práticas para os educandos?

relação entre parte e totalidade. Em sintonia, o PP da escola (PPEEEMCPZ3, 2017) estabelece uma articulação entre a prática social com o trabalho como princípio educativo que promove o compromisso de construir projetos de vida, individuais e coletivos, de sujeitos que se apropriam da construção do conhecimento e desencadeiam as necessárias transformações da natureza e da sociedade.

Durante uma das visitas na fase do levantamento preliminar da primeira etapa Estudo Local Pedagógico - em diálogo com um educando do 3º ano do Ensino Médio da escola, que trabalha em um dos galpões de peixe, enquanto observávamos a Laguna dos Patos, (dá vistas para o fundo do galpão), perguntei se ele sabia explicar como aquelas conchas chegavam até a orla da laguna. O educando relatou que:

LPEDG01: “As ondas e correntezas trazem as conchas e ondas provocadas por navios grandes, mas o vento contribui mais. No período da enchente aprendi mais aqui do que na Escola. “Aqui” (Escola) não ensinam coisas da pesca ou coisas da vida daqui da Colônia Z3”.

Entretanto, de que forma esse educando tem sido oportunizado a falar sobre os seus conhecimentos? Segundo Ed1.2: “*O conhecimento prévio, ou seja, o conhecimento do cotidiano, em muitos momentos não são trazidos pelo aluno de forma espontânea, apenas quando se provoca esta prática*”. O comprometimento do educador não busca o saber da prática apenas para ensinar os conteúdos, problematizar a própria prática é buscar formação e formar para a vida:

Portanto, uma comunidade escolar comprometida com um movimento educacional substancializado na ética libertadora faz da pesquisa e da problematização seu cotidiano pedagógico: reorganiza seu currículo a partir das demandas éticas que a realidade perscrutada denuncia; persegue, metodologicamente, a construção de conhecimentos críticos a partir de práticas pedagógicas condizentes com as necessidades concretas da comunidade (SILVA, 2004, p. 44).

Compreendemos que ouvir o outro e suas contradições não deve apenas servir para selecionar os conceitos. Um esforço da educação propedêutica está em condicionar a prática problematizada a partir do conteúdo do programa. Diferentemente, nesta pesquisa, [...] “o movimento pretendido é partir da denúncia dos discursos vazios de práticas às vozes ausentes dessa prática [...]” (SILVA, 2004, p. 193). Infelizmente, segundo a percepção do educando, a escola ainda parece ter, “um ensino exclusivamente propedêutico, que se autojustifica, alijado de qualquer significado social concreto, em que cabe à realidade imediata ser algumas vezes mera ilustração do conhecimento preconcebido” (SILVA, 2004, p. 29).

De modo distinto da percepção do estudante, o PP da escola (PPEEEMCPZ3, 2017) destaca que a concepção pedagógica sinaliza a centralização das práticas sociais como origem e foco no processo de construção do conhecimento, o diálogo como mediação de saberes e de conflitos, transformando a realidade pela ação crítica dos próprios sujeitos, seguindo os princípios freireanos. Segundo E1.1: “*Inicialmente se busca um conhecimento prévio do educando, algo que possa elencar uma discussão, levando em consideração seus comentários, lincando a partir daí com o dado científico*”.

A abordagem pedagógica do professor tem princípios que possibilitam a prática defendida no Projeto Pedagógico (PP), e isso deu força à investigação temática desenvolvida na escola. Ainda, com base em Silva (2004), buscamos vincular a tensão entre o conhecimento da realidade e da prática pedagógica:

Para tanto, faz-se necessário um “cerco epistemológico” freireano ao próprio fazer pedagógico cotidiano, à rotina escolar, buscando evidenciar: onde e quando ocorrem os conflitos, se os envolvidos no processo pedagógico possuem a mesma visão dos problemas e das dificuldades enfrentadas, como resgatar as versões para os acontecimentos, os diferentes sentidos e significados concedidos às situações problemáticas, quais princípios e pressupostos éticos fundamentam nosso discurso (p. 192).

Com base no questionário e conversas informais com professores de filosofia e história da escola, situamos as observações sobre a prática docente que fez compreendermos que os educadores buscam problematizar as situações sistematizadas nos livros didáticos, com esforço para pensar no sistema homem-mundo, ou seja, dos conteúdos, para problematizar a realidade dos educandos. Nessa perspectiva, “não há como compreender os temas históricos isolados, soltos, desconectados, coisificado, parado” (FREIRE, 1987, p. 53) e, dessa forma, entendemos que o fazer pedagógico trata-se de um processo do *quefazer*²⁴ social, na prática (FREIRE, 1987).

Em contraposição às tentativas de considerar e problematizar a realidade do educando, com base em anotações do diário de bordo realizadas pelo professor/pesquisador, durante observações feitas nas aulas, das disciplinas voltadas

²⁴ Streck, Redin e Zitzoski (1997) no Dicionário de Freire, Quefazer refere-se a um conceito do universo vocabular de Freire, que representa a variação de outros conceitos mais conhecidos como práxis e ação-reflexão. Serviu para explicar a sua posição ético-política, seres de ação e ruptura de transformação e inserção crítica. Em Pedagogia do Oprimido implica na construção de uma pedagogia da Libertação.

ao Ensino de Ciências Naturais, observamos que o professor, por exemplo, em uma aula de Biologia, ao problematizar a classificação das plantas superiores da espécie do grupo das *gimnospermas*, utilizou de exemplos fora do contexto da realidade. Ele também não mostrou a ilustração da imagem, e percebi que os educandos, em silêncio, apenas observaram o educador.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), falam da importância de se apropriar da realidade dos educandos e constituir tensões pedagógicas entre a realidade e o conhecimento. Ainda sobre a aula de *gimnospermas*, observamos que no entorno da escola haviam algumas espécies, bem como na APP próxima da unidade escolar. Tais aspectos poderiam ter servido de exemplos da problematização inicial e diálogo de suas estruturas vegetais a partir da coleta de folhas, sementes, órgãos reprodutores, exemplos que estão presentes na realidade mediatizada dos educandos, que carregam um conhecimento a ser exposto e melhor compreendido sobre a realidade do local. Provavelmente, o trabalho docente com pouco espaço e tempo para planejamento e reflexão não viabilizam, ao professor, reorientar a sua prática pedagógica, levando em consideração sua concepção de educação.

O PP (PPEEMCPZ3, 2017) também apresenta concepções que abrangem as relações entre teoria e prática, compreendendo-as num processo contínuo de fazer, teorizar e refazer. A teoria é constituída por ideias e hipóteses que levam a representações abstratas, que constrói os conceitos que somente serão consubstanciados na prática.

O educador Ed2 também apresenta problemas e explicita uma visão gnosiológica sobre o processo de aprender dos educandos: *“Na escola não temos materiais, ou um espaço adequado para realizar as aulas práticas com experiências”* (Ed2.2); e *“No meu ver, o aluno constrói o conhecimento quando consegue relacionar os conteúdos estudados com suas experiências, práticas e descobertas fora do contexto escolar”* (Ed2.1). O educando confirma a fala do professor, denunciando que LPEDG02: *“nunca tivemos aulas práticas, só aulas na lousa”*.

Consideramos que as práticas pedagógicas apresentadas no PP da escola dialogam com as concepções que fundamentam a construção teórico-metodológica desta pesquisa. Os educadores apresentam elementos que se aproximam da pedagogia freireana, embora tenham dificuldade de colocá-la em prática. Eles

buscam, segundo seus relatos, realizar a problematização, buscam ouvir o educando, aproveitar os conhecimentos da realidade do contexto escolar, e essas são questões que podem contribuir para transformar a prática pedagógica.

Entretanto, com base em observações de aulas pelo professor-pesquisador, volta-se ao problema anterior, em que o professor titular, algumas vezes, parece utilizar a lógica de ensinar a partir do programa educacional, sem buscar conhecer os conflitos e necessidades das vozes que estão imersas na comunidade local. Isso dificulta a realização da ética-crítica, do perceber a voz do *outro* para pensar a prática pedagógica da alteridade das vidas dos que sofrem dominação, ao interpolar a exterioridade da voz excluída e negada, e que está repleta de conflitos socioculturais de sua realidade (DUSSEL, 1998).

Dessa forma, propomos organizar e sistematizar os levantamentos preliminares que pudessem contribuir com a emergência das falas significativas, com base em contradições locais e situações explicativas imersas na realidade do educando (SILVA, 2004). Assim buscamos considerar os oprimidos e excluídos que tem a voz negada e que coparticipam das dimensões socioculturais socioeconômicas e socioambientais da comunidade que constituem a escola com base nos levantamentos preliminares.

4.1.3 Levantamentos Preliminares da Imersão na Comunidade Escolar

Nesta etapa da investigação temática, apresentaremos os resultados dos levantamentos das apreensões captadas e registradas do primeiro círculo de cultura com os educandos(as), atores da comunidade escolar e entorno. Estão presentes as falas, imersas na comunidade sobre os aspectos da prática social dos moradores da Colônia Z-3 em seu cotidiano. Nestes fatos, com base em Delizoicov (1991), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), diagnosticar as dificuldades vivenciadas na Colônia Z-3, de sua realidade concreta em seu âmbito social. Freire (1987) considera que, a partir da situação real, em suas apreensões conflitantes e contraditórias existenciais, possa-se dar aos educandos encaminhamentos dialógicos nos campos sociais e político-éticos, por meio do programa educacional. Para isso, se necessita que emergjam temáticas significativas de enfrentamento das situações-problema.

Compreendemos que seja essa a visão do educador/pesquisador durante todas as fases dessa etapa, entre as falas, inquietações e contradições.

Segundo Freire (1987), as temáticas significativas emergem das situações existenciais, que mediatizam os sujeitos que interagem com outros sujeitos históricos que subjetivam e objetivam objetos e fenômenos, da prática social de vivência da experiência concreta. Nesse sentido, a prática pedagógica do *quefazer* do educador deve contextualizar a sua prática, constituindo tensões.

Nesta busca pela contextualização curricular realizamos as primeiras incursões (visitas e entrevistas) apresentadas no início desse Capítulo, que possibilitou o primeiro reconhecimento do local, nelas, realizamos leituras das publicações, documentos oficiais da escola e do entorno. Desse modo, os próximos passos da análise da organização teórica-metodológica, buscam realizar a apresentação do estudo para os educandos e a aproximação dos sujeitos da pesquisa, a fim de conhecer e realizar sondagens sobre as suas relações socioculturais, tensões, conflitos e contradições presentes no cotidiano, a partir da visão do educando.

No primeiro Círculo de Investigação Temática (relatado na metodologia), a partir de entrevista semiestruturada coletivamente com os educandos, foram obtidos registros por meio do diário de bordo e gravações. Nessa análise, realizaram-se algumas considerações sobre os educandos, com base em suas falas, para sulear a pesquisa a campo. A fase da etapa e as falas estão identificadas com as seguintes siglas: Primeiro Círculo de Cultura Investigativo (PRC) e os educandos com a letra E, de modo que cada educando recebeu um número para ser identificado.

Os educandos foram indagados sobre os aspectos de suas vivências, hábitos, o que gostam de fazer, e o que fazem durante os dias da semana. Tais questionamentos incidiram sobre os atuais problemas e dificuldades dos jovens educandos sobre suas experiências vivenciadas na Colônia Z-3:

Os educandos relataram suas vivências e interação com a sua realidade, exploraram o seu domínio espacial, temporal e cultural para além do que constitui a escola (FREIRE, 1975; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Ao mesmo tempo os educandos expressaram falas significativas com denúncias referentes à sua realidade sociocultural.

Portanto, todos os dados são interpretados, por um lado, procurando na materialidade da vida comunitária, traçar um perfil do atendimento social e

das condições de vida da região (análise conjuntural e das relações locais entre o micro e o macro-social) e, por outro, saber quais as falas significativas mais freqüentes – conflitantes e conflituosas –, reveladoras de necessidades, situações problemáticas sujeitas a tensões entre conhecimentos contraditórios, sob a ótica da comunidade local, bem como das possíveis relações e soluções que a comunidade vislumbra para os problemas vivenciados (SILVA, 2004, p. 201).

Nesse sentido, que compreendemos a necessidade de aprofundar os levantamentos na Colônia, para oportunizar a voz aqueles em que é negado enquanto vítima, no processo da ética de Lévinas²⁵, com alteridade, “o re-conhecimento do outro, como outro, como vítima do sistema que a causa” (DUSSEL, 1998, p. 373).

A escuta foi um procedimento essencial durante a pesquisa. Descrevemos um momento durante o primeiro círculo de investigação temática, conforme registros em diário de bordo. Durante o círculo de cultura, momento de muito entusiasmo dos educandos, em responder as questões, ocorriam muitas conversas paralelas. Identificaram entre si, e com outros, coisas comuns em suas falas, só que o diálogo se deu de forma desorganizada. Neste instante, o educador do círculo, o educador-pesquisador, interveio e retomou a mediação dos diálogos paralelos, porque é importante ouvir o outro falar e falar quando o outro está pronto para ouvir.

No levantamento preliminar, segundo Silva (2004), passamos a identificar as falas mais frequentes da comunidade, que sinalizassem os conflitos, para que tais situações fossem tensionadas em seus conhecimentos apresentados sob a percepção do educando. Ainda, de acordo com o autor, nesta etapa, além das falas, devem ser verificados dados estatísticos (apresentados no Capítulo 2), os quais foram

²⁵ Ética de Lévinas, pensar ético e transformador de acordo com Costa (2000) diz: “Na ontologia acontece o primado do ser em relação ao ente. A relação com um ente é posterior e está subordinada à relação com o ser do ente. Esta impossibilidade do ser que precede o ente na inteligibilidade permite reduzir, representar, objetivar e possuir o ente em ‘meu mundo’ pelo domínio de seu ser. Esta operação ontológica constitui a liberdade do ‘mesmo’ (obra da identificação) e aliena ‘o Outro’ (obra da totalização). ‘Afirmar que o ser tem prioridade sobre o ente já é pronunciar-se sobre a essência da filosofia, subordinar a relação com algo que é ente (relação ética) a uma relação com o ser do ente que, sendo impessoal, permite a apreensão, a dominação do ente (numa relação de saber), é subordinar a justiça à liberdade” Costa (2000, p. 142). “Lévinas pensa a partir das vítimas que aparecem no face-a-face como o rosto do outro e propõe um diferentemente de ser, corporal e pulsante, que sofre e é vitimado, mas que é, ao mesmo tempo, pré-originariamente sensível e ético. Para Lévinas é justamente aí que se deverá radicar a pré-originariade de um novo pensamento e de uma nova ação humanos. Pensamentos e ação que sejam capazes de forjar uma sociedade na qual, de acordo com as palavras de Hinkelammert, ‘caibam todos’, sem excluídos e sem vitimados, na concepção de Lévinas, uma sociedade justa” (p. 200).

incluídos nas relações da realidade local e considerados como situações significativas. Retomamos aqui alguns pontos relevantes.

Segundo o último senso do IBGE (2010), a Colônia tem uma população aproximada de 3.160. Consideramos outras fontes que estimam uma população de aproximados 5.000 habitantes. A Colônia tem um número próximo de 500 pescadores registrados em um dos sindicatos de pescadores da colônia (PPEEEMCPZ3, 2017; FIDELIS, 2017). Há um baixo nível de escolaridade, falta de oportunidade econômica e de atividades na própria comunidade (DECKER, 2016). A economia local vive da pesca artesanal e produtos derivados da cultura da pesca (DELAMARE, SATO, SIMON, 2017). Um percentual dos moradores, trabalham no centro, enfrentam a distância média de 20 km, até cidade de Pelotas e com apenas um transporte público, em uma estrada de péssimas condições.

A Colônia não possui saneamento básico (Estação de Tratamento de Efluentes), nem rede de esgoto (PLANO AMBIENTAL DE PELOTAS, 2013; DECKER, 2016), e para isso são utilizadas valetas. Apresenta dois arroios, que por vezes, inundam e alagam o bairro, sendo as características ambientais do local. O entulho é disperso por diversas esquinas, espaços baldios e nos arroios da colônia. Os equipamentos do estado são os básicos: Educação, saúde, transporte, assistentes sociais, apoiados por movimentos religiosos e os populares. Compreendemos que informações complementares vinculadas à Colônia Z-3, apresentadas no Capítulo 2, por meio de anúncios e enunciados de jornais que expressem falas e limites explicativos dos moradores da realidade estudada, puderam contribuir para legitimar as contradições do espaço, não “como objeto dos *comunicados* que lhes prescrevem, mas como uma consciência que precisa libertar-se” (FREIRE, 1987, p. 68).

Durante a fase dos levantamentos preliminares, além das entrevistas individuais, participamos de reuniões com a comunidade para ouvir as suas inquietações vinculadas à relação sociocultural e socioeconômica. Nesses contatos surgiram convites para integrar o corpo de convidados e participantes durante alguns eventos organizados pelo Sindicato dos Pescadores da Colônia Z-3 e Movimento social Comunidade em Rede. Compreendemos que:

É preciso que visitem em horas de trabalho no campo, que assistam a reuniões de alguma associação popular, observando o procedimento de seus participantes, a linguagem usada a relação entre diretoria e sócios o papel que desempenham as mulheres e os jovens é imprescindível que visitem em

hora de lazer, que presencie seus hábitos em atividades esportivas que conversem com pessoas em suas casas, registrando manifestações em torno da relação marido-mulher pais e filhos. Afinal, que nenhuma dessas atividades, nesta etapa se perca para essa compreensão (FREIRE, 1987, p. 60).

Desse modo, desenvolvemos uma parceria com a *Comunidade em Rede*, para promoção de rodas de conversas e articulação de eventos culturais que agregassem elementos sociais e históricos da identidade cultural dos moradores. Mesmo fora da unidade escolar, os educandos e familiares estiveram inseridos nas rodas de conversas e nos eventos. Apresentaremos a seguir, alguns dos eventos promovidos durante os levantamentos, através de imagens e descrições.



Imagem 1: Reunião do Sindicato dos Pescadores da Colônia Z-3, com participação de pesquisadores da Universidade Federal de Rio Grande - FURG.
Fonte: registros do autor.

Fomos convidados a participar da reunião do Sindicato dos Pescadores da Colônia Z-3. O encontro reuniu pescadores da colônia, autoridades do governo ligadas a Pesca Artesanal e pesquisadores da Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Com base na reunião produzimos (em parceria um professor da UFPel, do curso de Psicologia e estudantes de áreas afins da disciplina Subjetividade e Trabalho), um documentário com título: “Vida de Pescador Subjetividade e Trabalho: Pesca Artesanal”. O documentário foi apresentado aos educandos em sala de aula, e seu lançamento apresentado para a comunidade durante o 2ª Festival de Cultura da Colônia Z-3, no ano de 2018. A produção foi desenvolvida com propósito de utilizá-lo como material didático de apoio para educação básica e movimentos sociais como fator de identidade cultural.

Existiu a importante participar e ouvir as demandas relacionadas às questões da pesca artesanal, por conta de ser a principal atividade econômica, historicamente, no contexto social. Foram discutidas as causas da diminuição da safra do pescado nos últimos 5 anos, a proibição da pesca do bagre e as condições climáticas como fator da diminuição do pescado. Os pesquisadores da FURG alegaram que as condições climáticas dos últimos anos, em função dos efeitos do *El Niño*, estão provocando o aumento das chuvas na região.

Cabe enfatizar que a Laguna dos Patos, periodicamente, é monitorada pelos pesquisadores da FURG que emitem os dados sobre a salinidade da água aos pescadores. Outra questão discutida foi à pesca do bagre. O Governo Federal proibiu a pesca da espécie na região. Os pescadores, em conjunto com outras comunidades pesqueiras da região e pesquisadores, buscam um diálogo com o Governo Federal para a liberação da pesca deste peixe. Segundo o presidente do sindicato LPNiIR25: *Com tanto bagre na lagoa, não podemos pescar? Durante o período de defeso, o peixe está bom para ser pescado. Depois do período do defeso acontece o período da desova do peixe. Não sei quem inventa essas leis.*

Segundo Freire (1987), em perspectivas dos saberes populares constituídos pelo sujeito que interage com o objeto, devemos internalizar que, enquanto educadores, temos como ética uma prática pedagógica em que o sujeito-histórico nem sempre tem consciência crítica de suas atividades, mas são desafiados, constantemente, por limites impostos pelo seu espaço e tempo.

Outro evento importante, com foco na investigação dos temas foi organizado pela Comunidade em Rede, em conjunto com a pesquisa investigativa do professor/pesquisador, o qual contou com participação de membros da comunidade da Colônia Z-3 (Imagens 2 e 3).



Imagem 2: Convite ao participante Sr. Otto, membro da comunidade;
Fonte: Autoria própria.



Imagem 3: Roda de Conversa com comunidade em rede.
Fonte: Autoria própria

A Roda de Conversa denominada “Memória e Identidade da Colônia Z-3”, reuniu moradores que são pescadores e mulheres da comunidade, professores da UFPel, pesquisadores das áreas sociais e os educandos da escola.

Foram discutidas diversas questões da cultura, história dos mais velhos na comunidade pesqueira e jovens (educandos) da atualidade. À medida que se discutiu o mundo da cultura, os sujeitos foram explicitando seu nível de consciência da realidade, no qual estão implícitos diversos temas (FREIRE, 1987). Nesse espaço, homens e mulheres dialogaram sobre si em seu espaço e tempo (SILVA, 2004; FREIRE, 1987).

Freire (1981), afirma que os jovens têm a capacidade de ir além, extrapolando a própria opinião, estimulados em seu próprio processo de desvelar das suas relações com o mundo histórico-cultural. Entretanto, Freire (1967) informa que o jovem educando necessita desvendar o que há por trás de muitas de suas atitudes em face da realidade cultural, para assim enfrentá-las de formas diferentes. Nesse processo, a escola tem papel fundamental.

De acordo com Freire (1967), nesse processo, existe:

A democratização da cultura — dimensão da democratização fundamental. Reconhecidos, logo na primeira situação, os dois mundos — o da natureza e o da cultura e o papel do homem nesses dois mundos — vão se sucedendo outras situações, em que ora se fixam, ora se ampliam as áreas de compreensão do domínio cultural.

A distinção entre os dois mundos: o da natureza e o da cultura. O papel ativo do homem em sua e com sua realidade. O sentido de mediação que tem a natureza para as relações e comunicação dos homens. A cultura como o acrescentamento que o homem faz ao mundo que não fez. A cultura como o resultado de seu trabalho. Do seu esforço criador e recriador. O sentido transcendental de suas relações. A dimensão humanista da cultura. A cultura como aquisição sistemática da experiência humana. Como uma incorporação, por isso crítica e criadora, e não como uma justaposição de informes ou prescrições “doadas” (FREIRE, 1967, p. 108).

Na roda de conversa, pode-se discutir algumas concepções atuais dos educandos (sujeitos principais da pesquisa), acerca da cultura e história, por meio das suas narrativas captadas, que representam situações significativas abordadas nas falas e nos aspectos socioculturais. Tais dados foram coletados durante a pesquisa exploratória e registradas em diário de bordo, Foram realizadas também transcrições das gravações realizadas na Roda de Conversa (RC²⁶) “Memória e Identidade”, com a participação de membros da comunidade e de alguns dos educandos que participaram da roda de conversa.

RCEDI01: Meu tio me chamou para ir pescar camarão. Ele me insistiu, então fui pra ver a experiência e fui com ele, e começou a bater um vento. Era um canal, e meu tio disse: Pelo amor de Deus tu não me cai na água. E eu dizia: Deus, me ajuda! Quando eu cheguei em terra, sai de lá com a perna bamba e pensei: nunca mais eu vou ir pescar, não entro mais no bote. Antigamente meu avô dizia que se orientava pelas estrelas, e ele achava a terra, contava nas histórias dele. [...] “Se disser para eles vamos arrumar a rede, os jovens correm”.

²⁶ Nesta fase de análises os sujeitos participantes receberam a sigla da Roda de Conversa (RC) mais as iniciais dos nomes, quando eram educandos, recebiam a letra E, (RCE) como sigla, seguida com iniciais dos nomes e número da unidade de significado.

Em outro relato, durante a roda de conversa, um pescador aposentado retratou a realidade do contexto e explicitou um pensamento que nos dias atuais parecem ganhar mais força na Colônia Z3.

RCAP01: A maioria dos jovens não se interessam por nada da pesca [...] Com nove anos eu já sabia arrumar uma rede. Daqui a pouco ninguém mais sabe, terá que comprar pronta, O jovem com 20 anos não sabe mais arruma uma rede e “vai morrer isso”, meu filho está com 23 anos “Eu” digo: filho, eu quero que você estude, não pesque, porque pescaria não dá sustento pra ninguém.

Compreendemos que exista a dicotomia entre o trabalho da pesca artesanal pertencente à cultura local e o desinteresse da juventude no que tange as atividades ligadas à Pesca Artesanal. Os jovens da Colônia Z-3, segundo Fidelis (2017), têm outros interesses profissionais que não estão ligados à pesca e incluem o ingresso na universidade e atividades remuneradas fora da comunidade. Outras perspectivas são levantadas pelos jovens, em suas demandas, como problemas vivenciados e os desejos de futuro. Algumas delas ainda apresentadas no decorrer do Evento sobre Memória e Identidade Cultural da Colônia Z-3. Ao perguntar ao educando RCEDD01, sobre quais os interesses dos jovens da colônia, ele respondeu:

RDEDD01: É que hoje em dia os jovens não se interessam por nada. As crianças de hoje em dia só querem saber de drogas, não quero dizer todas, a maioria tende por esse lado, mas a gente se apegou na música. Eu, o Devanir, com outros grupos da Colônia que tocamos. Aqui ninguém mais se interessa pelas coisas daqui. Se faz uma praça, eles mesmos [moradores] quebram. Tem muita gente que tem talento. A droga aqui domina a bebida também. Não querem praticar um talento, porque a droga domina.

A musicalidade, atividade presente na vida de alguns jovens, poderia ser influenciadora para que eles participassem mais ativamente do contexto cultural do espaço. A questão das drogas na Colônia está presente no espaço de vivência entre a juventude. Os relatos indicaram que existem poucas atividades, além dos bares, Bailes de Carnaval, Festas Religiosas e a Festa do Camarão (esta última ocorreu apenas 2 vezes, em 2012 e 2013).

Em um novo momento do levantamento preliminar, para captar as falas significativas da comunidade, em comunhão e diálogo com membros do movimento social denominado “Comunidade em Rede”, novos dados foram coletados.

A comunhão provoca a co-laboração que leva liderança a massa aquela “fusão” [...] Fusão que só existe se a ação revolucionária é realmente humana, por isso, simpática, amorosa, comunicante, humilde, para ser libertadora (FREIRE, 1987, p. 99).

Com base em Freire (1987), partimos do ponto de vista da relevância da parceria com a Comunidade local, pois participam: educandos (sujeitos da pesquisa) e membros representantes da UBS (Assistência Social, uma psicóloga indicada pelo Ministério Público), líderes comunitários (o Padre da Paróquia e moradores da colônia). Juntamente com a Comunidade em Rede, organizamos algumas reuniões, para discutir os problemas e dificuldades enfrentadas pela Colônia de Pescadores Z-3 (Imagem 4).

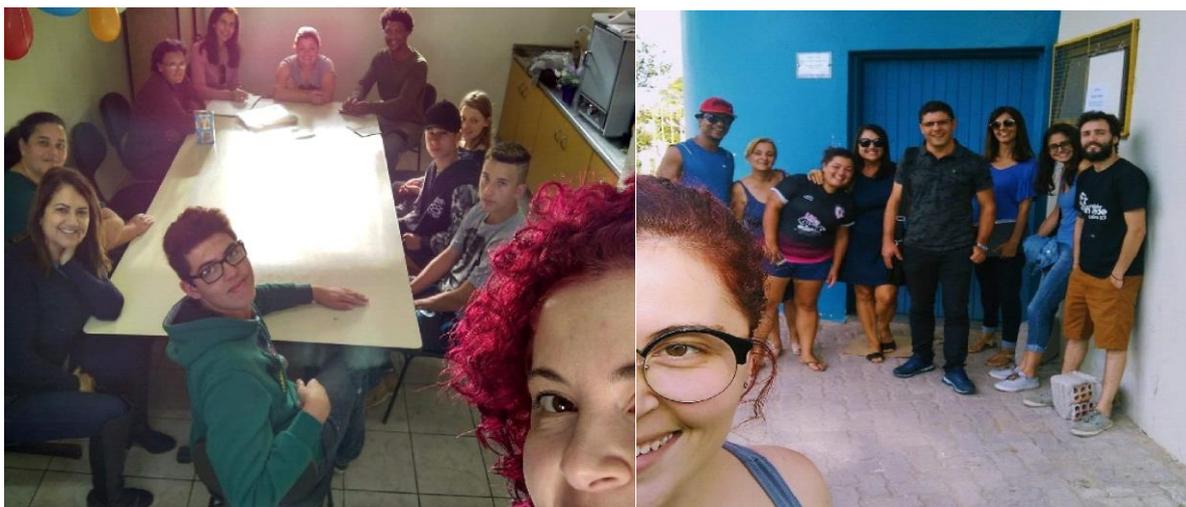


Imagem 4: Registro de algumas reuniões da Comunidade em Rede.
Fonte: Autoria própria.

As reuniões foram realizadas no espaço da UBS, no Salão da Paróquia Nossa Senhora dos Navegantes e na Escola. A identificação dos sujeitos participantes desta entrevista, apresentam a sigla da Comunidade em Rede (CR), seguida pela inicial do nome e número da unidade de significado. Durante as reuniões, buscamos, inicialmente permanecer em escuta, para ouvir e admirar as contradições sob as falas explícitas nas demandas da comunidade, apresentadas pelos participantes. As demandas dos jovens foram por cursos de formação, espaços de lazer e entretenimento para a juventude. As demandas apresentadas por mulheres da comunidade tiveram como foco o desenvolvimento de oficinas de artesanato.

Entretanto, muitas das questões abordadas pelos membros da comunidade foram em relação à drogacidade, à prostituição de jovens, à violência doméstica e às atividades que promovessem a integração da comunidade e, principalmente dos jovens. CRC01: *A questão das drogas tem aumentado, o que não é específico somente daqui da colônia, porém são jovens, adultos e pessoas já de idade incluindo os pescadores que usam drogas para diminuir o tédio de estarem embarcados.*

Nas reuniões que participei, apenas realizei anotações pertinentes aos conflitos negativos emergidos nos diálogos. A partir dos relatórios produzidos, buscávamos em nova reunião trabalhar com indagações, aspectos das contradições já emergidas, tomando nota dos limites explicativos (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991; SILVA, 2004). Segundo Freire (1987, p. 60), “por isso mesmo visualizando a área como totalidade, tentarão, visita após visita realizar a cisão”.

Nos procedimentos desenvolvidos durante o levantamento preliminar, buscamos sempre admirar com um olhar pedagógico, tendo em vista identificar os núcleos centrais, mesmo que esses não fossem as codificações definitivas (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991). Compreendemos a relevância do levantamento das primeiras hipóteses para articular a ação educativa com base nos conhecimentos universalizados e suas estruturas de organização micro e macrossocial de infraestrutura (SILVA, 2004). Nesse sentido, passamos a organizar os resultados dos levantamentos preliminares e, após, realizamos as entrevistas individuais e coletivas com os atores da comunidade escolar (educadores, educandos e funcionários que contribuíram na organização e alimentação escolar). No passo seguinte, passamos a entrevistar os atores do entorno da escola e atores governamentais (dos movimentos sociais, do sindicato, de grupos religiosos, o médico e funcionários da saúde, a assistência social, a defesa civil, o sub-prefeito, os líderes comunitários e comerciantes), além da visita na casa de alguns moradores, participação em eventos, em rodas de conversas e em reuniões coletivas. Os sujeitos participantes estão identificados com a sigla do Levantamento Preliminar (LP), Roda de Conversa (RC), seguido pelas iniciais do nome ou função que exerce, mais o número da unidade de significado.

Os dados foram analisados e selecionados de acordo com o procedimento de análise indicada na metodologia, com a construção de unidade de análise, “emergindo a articulação às situações significativas/ unidades de análise” (TORRES, *et al.*, 2006, p. 7). Nesta fase da pesquisa realizamos a organização dos dados que caracterizaram os aspectos socioculturais imersos captados das falas durante o processo dos levantamentos preliminares. Trata-se de uma das etapas analíticas para emergência dos aspectos dimensionais da realidade estudada, a partir da explicitação dos sujeitos e

como que tais *situações significativas* estão presentes em fragmentos dos textos enunciados e anúncios nesta fase da investigação (TORRES et al., 2008).

Buscamos responder, neste processo analítico, a pergunta: Quais as dificuldades e problemas enfrentados na Colônia de Pescadores Z-3, e quais as compreensões dos investigados acerca dos fenômenos e soluções para os enfrentamentos da realidade local? Levamos em consideração todos os sujeitos citados no Esquema 1 de entrevistados do levantamento preliminar.

Compreendemos que as entrevistas, deveriam partir de uma pergunta geradora comum a todos os indivíduos e, sendo assim, (quadro 4), consideramos todo o *corpus* de análises dos sujeitos nesta fase, que permitiu produzir unidades de análise, unidades temáticas e temáticas emergentes.

Quadro 4: Processo de Unitarização, com emersão das situações significativas.

Unidades de análise	Unidades temáticas	Codificações Temáticas Emergentes
LPCOL01: o morador da Z-3 vem sofrendo, pois a safra da pescaria vem sofrendo já faz 5/6 anos que não da pesca.	Sofrimento por falta da Pesca	A falta do pescado, por consequência da chuva
LPHT02: Já vai para 5 anos, não tem mais camarão, não tem mais tainha.	A falta do Camarão e tainha	
LPNIL01: dificuldade vem da natureza, e não tem muito o que fazer. Tem chovido muito impossibilitando os peixes entrarem na lagoa	A diminuição da Safra da Pesca do Peixe por conta da chuva	
LPCOL12:A Água fica muito cheia e não tem a salinidade para a agua da lagoa.	A cheia da Lagoa com a falta de salinidade	A chuva e a diminuição da Salinidade (água salgada)
LPCOL013: Ali por dentro da vila tem o cedrinho tem o arroio, então aquela agua toda desagua ali e já poderiam ter arrumado	Água que vem do Arroio Cedrinho	
LPAISubp04: Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras	A enchente e invasão das casas	Cedrinho e a invasão das casas pelas enchentes, e os riscos à saúde.
LPEK02: a enchente é um problema e falta muita coisa, perde moveis perde muitas coisas	O problema da Enchente	
LPAISubp03: Três coisas que o morador da Z-3 precisa é educação, saúde e emprego	Falta saúde educação e emprego	Doenças e enchentes.
LPMed02: é sempre importante evitar o contato com a água das enchentes, por conta da saúde. Mas o que se há de fazer?	O contado com a água da enchente risco de saúde	
LPMed02: os casos mais comuns foram infecções, doenças respiratórias e diarreias.	Doenças transmitidas pela água	
LPDC02: Temos um mapa dessas áreas de riscos. Mas, não podemos disponibilizar	Monitoramento das áreas de risco	
LPCOL06: as crianças não têm o que fazer não tem onde ir. As pessoas precisam ir para o centro, o filho da gente não tem onde ir.	As crianças sem opções de lazer o shopping é diversão	A carência e a falta de

LPPD03: A colônia Carece de espaços de Lazer	Carência de Lazer	Opções de lazer.
LPCOL15: a questão da drogacidade facilita. Está de mais na minha adolescência tinha pouca coisa, mais aqui está de mais	Os adolescentes e o uso de drogas	A violência na Colônia Z-3. Adolescentes e envolvimento com drogas, bebidas, prostituição.
LPCOL16: assim viciando nas drogas e a bebidas e a prostituição dos adolescentes. Acontece muito por aqui.	Os adolescentes uso de bebidas e drogas	
LPCOL09: Bem eu sou daqui e acho errado, as pessoas limpam os peixes e jogam ali na praia.	Restos de peixe na Praia (lagoa)	A poluição e resíduos pela colônia
LPNIL015: Já tivemos alguns problemas muito sérios com os resíduos, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro.	Problemas com resíduos	
LPPD02: Falta de consciência Ambiental, tomar para si e cuidar do todo	Falta de consciência ambiental	
RCRU01: Sobre as dificuldades acreditamos que as coisas mais complicadas que encontramos é o acesso até a Colônia Z-3.	Transporte Público e a Estrada	Transporte público e vias de acesso em condições precárias
LPNIL22: 7 km de chão de terra, que quando chove o nosso serviço público, não faz a manutenção ficamos até impossibilitados de irmos até o centro sendo uma dificuldade, são uns dos problemas que temos aqui na condição de pescador e morador.	Transporte Público e a Estrada	
RCRU03: traria uma melhor qualidade de vida, através dos serviços que seriam facilitados pela estrada de qualidade e facilitando o acesso entre a Colônia Z-3 e Centro da Cidade.	Transporte Público e a Estrada	

Fonte: Autoria própria.

Segundo Delizoicov (1991), por meio das análises das falas e dados dos levantamentos realizados, organizamos a seleção das situações contraditórias para preparar as codificações. A partir da análise “do levantamento preliminar os educadores selecionam as falas que representam situações significativas e temáticas a elas associadas”, o que Silva (2004) considera o Momento II, *o resgate das falas* (p. 200). As falas significativas de Silva (2004) e as situações significativas de Freire (1987) devem ser analisadas, pois constituirão um dossiê organizado como codificações da realidade.

A partir das apreensões vivenciadas pelos educandos, atores da comunidade, atores governamentais, religiosos e movimentos sociais atuantes no contexto da Colônia de Pescadores Z-3, pressupõe-se a emersão das codificações (SILVA, 2004; FREIRE, 1987). Em reunião com a equipe interdisciplinar foram apresentados os achados e análises dos resultados, propondo hipóteses prévias das possíveis temáticas significativas (SILVA, 2004; DELIZOICOV, 1991; FREIRE, 1987). Nesse sentido, compreendemos a importância “das discussões e análises realizadas a partir

do levantamento de dados locais, os educadores selecionam falas que representam situações significativas e temáticas a elas associadas” (SILVA, 2004, p. 200).

Desse modo, apresentamos a seguir os achados discutidos com a equipe interdisciplinar por meio dos anúncios, enunciados e denúncias identificadas nas falas imersas na Colônia Z-3. Nesse sentido, que expomos as contradições, conflitos negativos e limite explicativo, oportunizamos as vozes dos que sofrem, com base na própria visão de mundo (SILVA, 2004; DUSSEL, 1998).

As potenciais codificações temáticas emergentes, que se encontravam imersas e captadas acerca da investigação foram: A falta do pescado, por consequência da chuva; Chuva e a diminuição da Salinidade da Laguna dos Patos; Cedrinho e a invasão das casas pelas enchentes, com os riscos para saúde; A carência e a falta de Opções de lazer; A poluição resíduos na colônia; A violência na Colônia Z-3, Adolescentes e o envolvimento com as Drogas e Bebidas; Transporte público e vias de acesso em condições precárias.

Na sequência, apresentaremos falas representativas, em que selecionamos algumas das contradições existentes, segundo registros, de modo a apresentar informações iniciais e importantes naquilo que se constituiu as unidades de análise apresentadas (Quadro 4). Esses registros oriundos do levantamento preliminar por parte do professor/pesquisador são fundamentais às próximas etapas da investigação temática.

Apresentaremos a seguir algumas falas captadas nas entrevistas individuais e falas oriundas de discussões em coletivos com respostas²⁷ que consideraram a comunhão do grupo. A título de exemplificação, na temática denominada de “Transporte público e vias de acesso em condições precárias” emerge da visão de mundo dos moradores da Colônia, especialmente a partir das indagações.

LPNIL22: 7 km de chão de terra, que quando chove o nosso serviço público não faz a manutenção. Ficamos até impossibilitados de irmos até o centro, sendo uma dificuldade, pois são uns dos problemas que temos aqui na condição de pescador e morador.

²⁷ As perguntas iniciais, consideradas como guias nas entrevistas, durante a investigação, foram. 1) Quais são as necessidades ou dificuldades que a Colônia de Pescadores Z-3 apresenta, segundo seu ponto de vista?; 2) De que forma, ou como isso acontece, ou por quê?; e 3) Quais as soluções para esses problemas? Os quadros apresentados na sequência são oriundos dessas perguntas.

RCRU03: traria uma melhor qualidade de vida, através dos serviços que seriam facilitados pela estrada de qualidade e facilitando o acesso entre a Colônia Z-3 e Centro da Cidade.



Imagem 5: Fotografia da ponte do Arroio Sujo, estrada de acesso a Colônia de Pescadores Z-3. Fonte: Autoria do autor.

A Colônia Z-3, conforme características expressas no Capítulo 1, além de sofrer com o isolamento do Centro da cidade de Pelotas, conta com vias de acesso em condições precárias, dificultando o escoamento da produção econômica e o deslocamento do morador.

Na temática “*A falta do peixe, por consequência da chuva*”, apresenta contradições e conflitos na dimensão socioeconômica e que se articula com a pesca. Essa categoria apresentou limites explicativos de compreensão variada do fenômeno entre os entrevistados. Na indagação sobre a explicação do fenômeno, emergiram diversas situações limites, da compreensão dos moradores da Colônia Z-3, em relação às causas e soluções. Apresentamos os resultados, de acordo com as indagações realizadas:

LPNIL05: Estamos muito preocupados da desistência dos pescadores natos ou filhos deles desistindo da pesca por necessidade, pescadores semanalmente vem um ou dois dizendo que arrumaram uns bicos ou até emprego com carteira assinada, solicitando para dar baixa nos documentos, essa é uma preocupação

LPNIL01: A primeira dificuldade vem da natureza, e não tem muito o que fazer. Tem chovido muito nos últimos tempos, impossibilitando os peixes entrarem na lagoa

LPNIL02: Não ocorrendo a entrada dos peixes não teremos safra, porque entra do oceano, cria na lagoa, e fica boa para pescar. A água fica muito cheia e não tem a salinidade para a água da lagoa. Esse é o principal problema na pesca. Se nós temos esse problema na pesca, vai influenciar na auto-estima.

LPSL13: O povo diz que os pastores estragaram a água, de lá para cá não deu. Pelo que sei, faz uns 4 ou 5 anos que levaram fardos de Fardo (fardos de Sal) despejaram da lagoa, mas o povo diz que a culpa é dos pastores.

LPCOL03: Um pouco foram as traineiras, que tem pra fora. Os barcos de trezentas milhas de peixe,

LPHT01: Nascido na ilha, sou pescador e sobre o negócio da água salgada, aumentaram os moles lá no Cassino, e ficou mais difícil. Não tem vazão d'água e a água que está aí, não salga

RCRNA: Embora a colônia viva exclusivamente da pesca, é muitas vezes subsidiada por programas do governo como Pronafi, bolsa família, seguro defeso e outros programas que mantêm as crianças na escola, pois garantem benefícios.



Imagem 6: Barcos utilizados na Pesca Artesanal.
Fonte: Autoria própria.

As contradições da pesca estão vinculadas a relação sociocultural e histórica que está, intrinsecamente, ligada à sua dimensão socioeconômica e a dependência das condições ambientais do clima. As falas significativas apresentaram perspectivas de *informações* do conhecimento produzido e difundido na comunidade para explicação do fenômeno. Entretanto, o senso comum e a crença estiveram presentes nos enunciados dos entrevistados. Nas concepções de Dussel (2000, p. 632) “a vida do sujeito tem em sua visão o nível do real concreto, físico-biológico, histórico-cultural, ético-estético e até místico-espiritual”.

Outra explicação estabelece a responsabilidade da ausência da salinidade da lagoa aos *Moles*, que são construções de infraestrutura da área portuária na região

da desembocadura entre o mar e a Laguna dos Patos, localizada na Praia do Cassino em Rio Grande/RS.

Na temática “*Cedrinho e a invasão das casas pelas enchentes os riscos para saúde*”, as falas contraditórias e conflituosas emergiram das indagações já apresentadas:

LPEKA02: [...] *a enchente é um problema e falta muita coisa, perde móveis, perde muitas coisas.*

LPNIL010: [...] *“Como a enchente do ano passado, choveu muito lá pela região de Porto Alegre e invadiu pra casas, mas não é muito corriqueiro.*

LPMed02: [...] *Durante a enchente os casos mais comuns foram: infecções, doenças respiratórias e diarreias.*

LPNAT03: [...] *Os resíduos no arroio impedem o escoamento das águas nos arroios causando as cheias, nos meses mais chuvosos ou ventos fortes, além dos aterramentos dos banhados, que são importantíssimos para o equilíbrio da lagoa.*

LPMed02: [...] *é sempre importante evitar o contato com a água das enchentes, por conta da saúde. Mas o que se há de fazer?*

LPMed01: *Durante o período das enchentes estivemos aqui, monitorando a saúde dos moradores.*

LPPD04: [...] *Solução das enchentes: um muro de contenção, pois não existe escoamento da água.*

LPSL21: [...] *A tranca não dá escoamento. Dizem que tem um projeto da prefeitura, segundo a Paula (Prefeita).*

O problema das enchentes (Imagem 7) na da região Colônia Z-3, segundo os dados estáticos da região, são comuns em períodos de chuva. No Capítulo 2, foram apresentados enunciados, por meio de entrevistas e jornais de possíveis soluções para o problema, prometido desde o ano de 2011.





Imagem 7: Enchente 2016 região do Cedrinho.
Fonte: Imagens cedidas pela Defesa Civil de Pelotas.

As explicações sobre as causas das enchentes variam entre os entrevistados, pois a chuva protagoniza mais uma vez as causas das contradições. Os resíduos e as poluições também foram citados como situações limites. Dessa forma, a importância de inter-relacionar as informações do levantamento preliminar são importantes na investigação temática (SILVA, 2004; SME/SP-3, 1991; FREIRE, 1987).

Sobre as três situações exemplificadas: as estradas, a pesca e as enchentes, acabam representando aspectos negativos na realidade cotidiana dos moradores.

Durante toda pesquisa, identificamos que todas as visitas que estivemos imersos a situação contraditória é denunciada pelos entrevistados a respeito da temática *Poluição e resíduos na Colônia*.

CRNA06: [...] [existe] *Problema relacionado com a consciência, sobre o meio ambiente, o descarte de lixo na praia, nas ruas, esse lixo todo causa grandes impactos.*

LPASubp01: [...] *fazemos limpezas das valetas, tem muito lixo os moradores jogam lixo em lugares diferentes.*

LPCOL11: [...] *As pessoas jogam os lixos em todo lugar. Tinha um lugar ali para dentro que as pessoas jogavam ali, hoje não mais.*

LPNIL015: [...] *Já tivemos alguns problemas muito sérios com os resíduos, porque culturalmente não trabalhávamos com a limpeza dos peixes.*

LPCOL09: [...] *Bem, eu sou daqui e acho errado, as pessoas limpam os peixes e jogam ali na praia.*

LPASubp02: [...] *tem muito entulho, fogão, sofá, armário, faz reforma de casa e não tem onde jogar.*

LPNIL020: [...] *A política é algo complicado, a Secretaria de Verde e meio ambiente nem temos contato. O compromisso deles é muito pouco.*

LPASubp03: *Três coisas que o morador da Z-3 precisa é: educação, saúde e emprego.*

CRNA09: [...] *Trabalho de conscientização, ações afirmativas na comunidade como um Ecoponto, que beneficia as famílias, de baixa renda na venda desse material.*

De acordo com as falas captadas, a contradição acerca da poluição, do entulho e dos resíduos (Imagem 8), dividem-se em poluição doméstica e sanitária, geradas pelos moradores e resíduos da pesca artesanal, ambas representadas como ações das práticas sociais. Explicitam que as causas estejam representadas pela falta de consciência pelo fato de não ter onde descartar. Sobre os resíduos do pescado, LPNIL015 diz que: *Já tivemos alguns problemas muito sérios com os resíduos, porque culturalmente não trabalhamos com limpezas, era trazer o peixe e entregava ao entreposto, que passava ao comprador, e eles tratavam o destino. Hoje alegam que o caminhão de lixo não leva esse tipo de material.*



Imagem 8: Descartes de entulho e resíduos nas ruas e valetas da Colônia Z-3. Fonte: Autoria própria

Entretanto, a solução sugerida, de acordo com as falas, seria realizar um trabalho de conscientização e políticas públicas em relação à construção de um Ecoponto na Colônia, para receber materiais de descarte, oriundo da pesca ou das atividades domésticas.

Contemplada essa etapa dos levantamentos preliminares, houve a organização dos relatórios, a verificação e a análise dos achados, juntamente com a equipe interdisciplinar para, posteriormente, passarmos para a fase seguinte, ainda da *Primeira Etapa*, a emersão e escolha das codificações pelos educandos em sala de aula.

Na codificação, foram apresentadas, aos educandos, as apreensões da realidade cotidiana, identificadas nas análises e resultados da fase anterior, algumas unidades de significados das falas mais frequentes que apresentaram conflitos, revelações e contradições, na visão da comunidade da Colônia Z-3. Assim, os educandos puderam reconstruir a totalidade apresentada a partir do olhar do *Outro*. Reitera-se que “As falas selecionadas são apresentadas como situações codificadas acompanhadas por um diálogo que as problematiza no sentido de evidenciar ou não sua legitimidade” (SILVA, 2004, p. 210). A partir da legitimação dos educandos sobre os aspectos da realidade da comunidade, iniciamos o processo de emersão das codificações.

4.1.4 Processo de Emersão das Codificações pelos Educandos

Nesta última fase da primeira etapa, os educandos, em comunhão e orientados pelos educadores (educador/pesquisador e educador/titular), participaram do processo de emersão das codificações. Nesta fase, organizados em grupos, diante dos enunciados e anúncios emergidos, após discussão mediada por base do diálogo, realizarão trocas dialéticas entre os sujeitos para confeccionar representações da realidade cotidiana.

As unidades de significados, nesta fase, após as análises pelos estudantes, permitiram constituir algumas das hipóteses acerca da delimitação temática: O declínio da Pesca Artesanal; Enchentes na Colônia Z-3, O transporte Público e as vias de acesso; Drogacidade; Poluição e resíduos na Colônia Z-3; Salinidade da Lagoa; e Eco-Camping. Segundo Silva (2007, p. 64):

No nosso método, a codificação, a princípio, toma a forma de uma fotografia ou de um desenho que representa uma situação existencial real ou uma situação existencial construída pelos alunos. Quando se projeta esta representação, os alunos fazem uma operação que se encontra na base do ato de conhecimento; se distanciam do objeto cognoscível. Desta maneira os educadores fazem a experiência da distanciação, de forma que educadores

e alunos possam refletir juntos, de modo crítico, sobre o objeto que os mediatiza. O fim da descodificação é chegar a um nível crítico de conhecimento, começando pela experiência que o aluno tem de sua situação em seu “contexto real”.

A partir de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e de Silva (2007), ambos com base em Freire (1987), consideremos os enunciados representativos dos sujeitos por intermédio de anotações na lousa das unidades de significado, utilizando encartes de jornais, revistas, fotos dos pontos identificados nas análises (unidades de significado), em dados pictóricos e gráficos.

Nesta fase, os educandos estarão identificados com a Codificação (sigla C), mais a abreviatura do nome e o número da fala transcrita. Diante das falas, enunciados e denúncias apresentadas, no segundo círculo de cultura (Imagem 9), os educandos discutiram em cada grupo e realizaram desenhos.



Imagem 9: Fotografias do momento da representação existencial no círculo de cultura com educandos.

Fonte: Autoria própria.

Os educandos discutiram suas percepções acerca dos enunciados (FREIRE, 1987), realizaram o reconhecimento das codificações anunciadas, dialogaram acerca dos fenômenos e apresentaram concepções diferentes sobre a causa da diminuição da pesca. A título de exemplo, uma educanda (CEIS02²⁸) considerou que: *“Pra mim a culpa é do pescador que pesca durante o período do defeso, (período da reprodução dos peixes) e por causa da poluição”*.

²⁸ Codificação de uma educanda, correspondendo a sua segunda fala.

Diferentemente da visão da educanda, as falas apresentadas sobre os olhares da comunidade indicaram a falta da salinidade por conta da chuva, pela construção dos moles que impedem a entrada da salinidade na laguna e atribuíram a questão da poluição sobre os resíduos dos esgotos domésticos e de vísceras dos peixes. Assim, o processo de codificação apresentou divergências, ou seja, olhares diferentes sobre o mesmo problema, por exemplo, a comunidade relacionou a falta do pescado à baixa da salinidade e atribuiu a causa sobre os fenômenos naturais e a construção dos moles. A educanda atribuiu à causa na pesca predatória no período do defeso e poluição na laguna por resíduos dos peixes, que são jogados pelos pescadores.

Na codificação, compreendemos que estavam ocorrendo questões de polissemias sobre os aspectos ideológicos, as relações inconclusas das totalidades e, assim, provocamos os educandos e indagamos sobre questões que poderiam ajudar a avançar na discussão:

Educador: *O que seria a salinidade?*

CG01²⁹: *A falta de sal na água.*

Educador: *O peixe de água salgada consegue sobreviver em água doce?*

CG02: *Não.*

Educador: *Como a água interage com o sal? [O grupo não soube responder]. Qual seria a fórmula da água? E qual a forma ou fórmula do sal presente no mar? [CG01 Não sabiam responder e, na sequência, os educadores representaram as moléculas da água e as ligações químicas entre os átomos de oxigênio e de hidrogênio, bem como do cloreto de sódio].*

No processo de codificação, o professor/pesquisador indagou os educandos, realizando cisões, ouvindo o outro sobre a sua percepção do fenômeno, objetivando o objeto cognoscível em um movimento de ida e volta com os educandos, de forma dialógica, na busca pela consciência máxima possível. Assim, o que está no concreto real difundido pela ideologia local, de acordo com as ideias de Freire (1987), pode, em alguns casos, partir para o mais abstrato. “Na captação do todo que se oferece a compreensão dos homens, esse se lhes apresenta como algo expresso e não chegam a vislumbrar, se faz indispensável que a sua busca se realize através da abstração” (FREIRE 1987, p. 55).

Assim, com base no diálogo problematizador, os educandos selecionaram as codificações nos seus grupos e representaram em um desenho (Imagem 10), a

²⁹ Codificação para o Grupo de Educandos 01.

realidade local da Colônia Z-3, para o qual se levou em consideração as contradições expressas em imagens, textos, enunciados e falas de diferentes atores.



Imagem 10: Codificação dos educandos representação das contradições e conflitos na realidade concreta da Colônia Z-3.
Fonte: Autoria própria.

Após a confecção das representações dos educandos, eles identificaram cada item ilustrado. Receberam uma folha, com um conjunto de quadrados (Imagens 11 e 12), com a intencionalidade de indicar as inter-relações entre as codificações representadas. Como última atividade, os educandos escreveram um texto que apresentou os limites-explicativos das contradições e conflitos. Para facilitar a leitura e compreensão dos textos produzidos, apresentaremos a transcrição das suas escritas, identificando cada Grupo (G): G1, G2, G3 e G4.

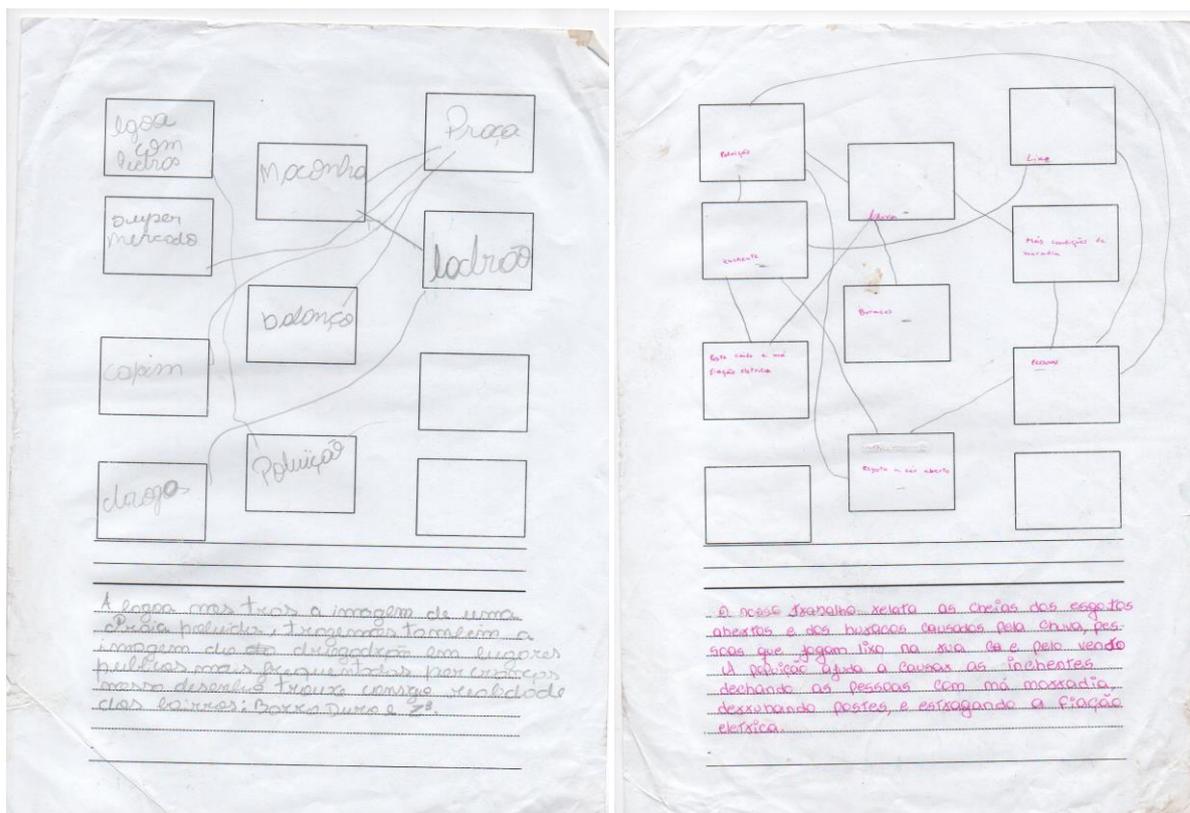


Imagem 11: Atividade de descrição das codificações e limites explicativos (Grupos 1 e 2 – G1 e G2): Grupo 1 (G1) - A Lagoa nos traz a imagem de uma praia poluída, trazemos também a imagem da drogadicção em lugares públicos, mais frequentados por crianças, nosso desenho trouxe consigo a realidade o Barro Duro e a Colônia Z3; G2 - Nosso trabalho relata as cheias dos esgotos abertos e dos buracos causados pela chuva, pessoas que jogam lixo na rua e pelo vento. A poluição ajuda a causar enchentes, deixando as pessoas com más condições de moradia, derrubando postes e estragando as fiações elétricas.

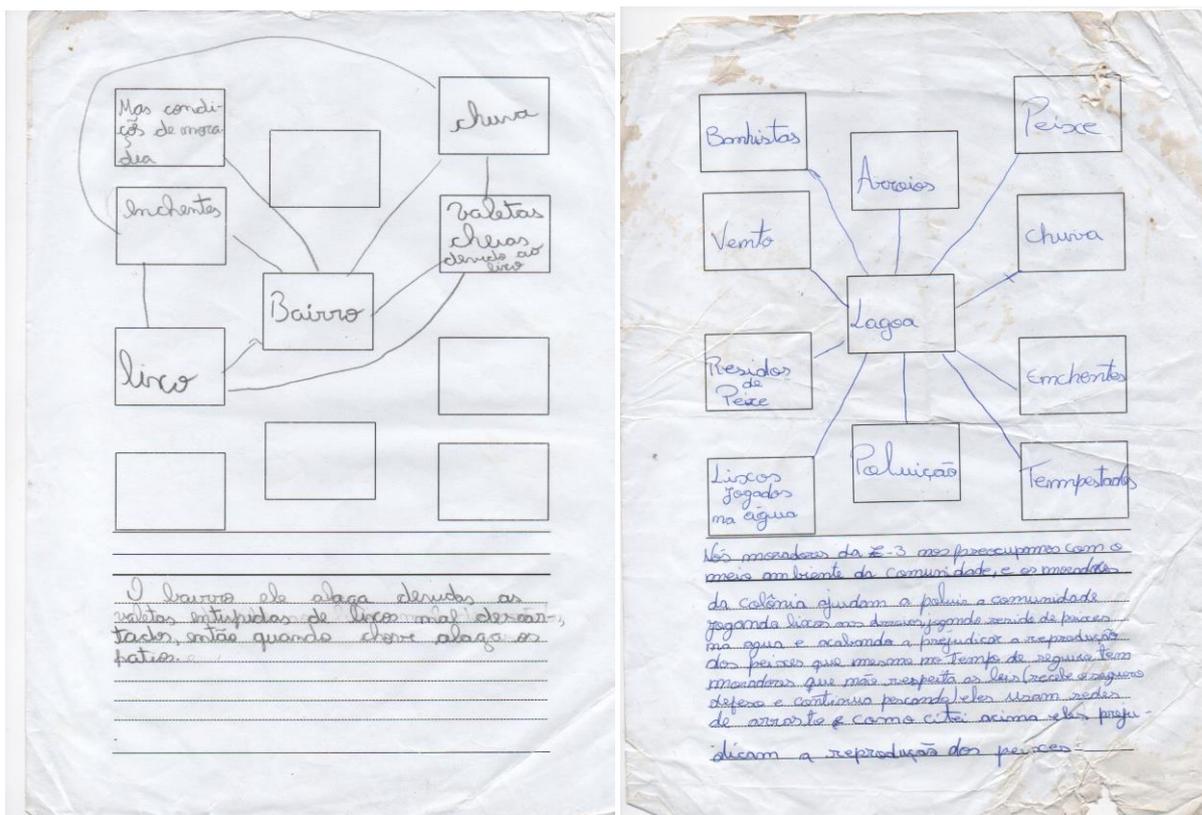


Imagem 12: Atividade descritiva das codificações e limites explicativos (Grupos 3 e 4 – G3 e G4): G-3 - O bairro alaga devido às valetas entupidas de lixo mal descartadas, então quando chove alaga os pátios; G4 – Nós moradores da Colônia Z3, nos preocupamos com o meio ambiente da comunidade e os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixo nos arroios (Arroio Sujo), jogando resíduos de peixes e acabando por prejudicar a reprodução dos peixes que, mesmo no tempo de seguro, tem moradores que não respeitam as leis (recebem o Seguro Defeso e continuam pescando), eles usam redes de arrasto e como citamos acima eles prejudicam a reprodução dos peixes.

Um dos desafios desta fase da proposta-teórico-metodológica foi a possibilidade de captar as falas significativas dos educandos, as quais emergiram das situações significativas, advindo da voz de si e do outro (da comunidade). Assim, houve a emergência das codificações na visão de mundo dos educandos, através de textos explicativos, produzido coletivamente. Os estudantes abarcaram as inter-relações sociais entre as codificações emergidas (nas dimensões ambientais, culturais, históricas e econômicas) dos conflitos, da negatividade e condições que sejam contrárias a manutenção da vida humana.

As ilustrações e esquemas da codificação relacionadas dos estudantes representaram relações dos fenômenos, em especial, dos naturais e antrópicos. Durante a troca entre os educandos o educador/pesquisador e o educador/titular, foram problematizadas as falas dos educandos. Esses realizaram ligações entre os fenômenos e discutiram as causas e consequências das chuvas, dos ventos, da

poluição por resíduos sólidos, dos resíduos de peixes jogados na areia e na água da Laguna dos Patos. Eles e elas destacaram o uso das praças e dos espaços públicos no consumo de drogas, os problemas das enchentes e valetas para descargas dos esgotos domésticos da Colônia Z-3.

Após o processo de construção dos desenhos e troca entre educandos-educadores no processo de emergência das codificações, retomou-se a fase analítica, com análises balizadas na unitarização, para efetivar a emergência das codificações. Segundo Freire (1987), os seus achados da etapa, devem ser associados aos conteúdos e cabe discutir com o educador, no caso, o professor titular que leciona as disciplinas da área das Ciências Naturais.

Ao analisar os textos produzidos pelos educandos, são apresentadas as unidades de análise, os problemas que contêm contradição social e as grandes temáticas que constituem potência de serem temas geradores (Quadro 5). O quadro fora organizado com base na pergunta problematizadora da realidade, utilizada para sular a proposta da análise: 1) Com relação à representação da ilustração que indicam os problemas da Colônia Z-3, Quais as inter-relações sociais que são realizadas, a partir das explicações para os problemas representados?

Quadro 5: O processo de Análise Textual Discursiva, inter-relações dos problemas.

“Grandes temáticas Inter-relações dos problemas	Problemas	Unidades de análise
As enchentes e o risco dos esgotos	A chuva a causa das enchentes e alagamentos das casas, por os resíduos das valetas de esgoto doméstico	CG1:Alagamento das Valetas com lixos Cheia dos Esgotos CG3:Alagamento dos Pátios CG2:cheia dos esgotos Abertos CG2:Enchentes causam prejuízos (fios elétricos) e más condições de moradia
Resíduos e a Poluição	Lixo e Poluição despejados na Lagoa dos Patos poluição antropogênica	CG1:Lagoa Imagem de Poluição CG2:Pessoas jogam lixo na rua CG4:Os moradores se preocupam com o meio ambiente CG4:Moradores ajudam a poluir jogando lixo no arroio
Drogacidade	Uso de Drogas	CG1:Drogacidade em Locais Públicos
O declínio da Pescaria Artesanal e seus impactos socioeconômicos e ambientais	Pesca Artesanal e prejuízos em sua reprodução, diminuição do pescado e do camarão na região	CG4:Resíduos de peixes e CG4:acabando a prejudicar a reprodução dos peixes Recebem o Seguro Defeso e continuam pescando CG4:Usam redes de arrasto e como citamos acima eles prejudicam a reprodução dos peixes

Fonte: Autoria própria.

Diante dos resultados das análises apresentadas em reunião interdisciplinar, propôs-se a elaboração e a promoção de estudos por parte da área de Ciências Naturais, como aprofundamento dos objetos e fenômenos presentes nas codificações emergidas (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; SILVA, 2004; FREIRE, 1987). Ressaltamos que os educandos não indicaram a questão dos transportes e vias públicas, durante a seleção das codificações, conforme presente no levantamento inicial, nas falas dos moradores. Nesse processo é fundamental aproximar os resultados obtidos às questões pedagógicas do ensino de Ciências, considerando o real da prática social mediatizada, comum aos homens e mulheres na busca do contraponto, seja essa baseada nas tensões ou fundamentos da dialética para mudança da visão primária.

Para isso, a necessidade da presença do educador que leciona na área das Ciências Naturais, com a finalidade de identificar elementos dos conhecimentos das áreas de atuação de cada especialista (FREIRE, 1987). A partir dos resultados apresentados, pode-se construir o leque temático³⁰ para o diálogo descodificador e analisar o conjunto de falas significativas e situações significativas em busca de práticas sociais que possam ser dialogadas no próximo subtítulo do capítulo, Etapa do Diálogo Descodificador.

4.2 SEGUNDA ETAPA: Diálogo Descodificador

Nesta etapa serão destacados os desenvolvimentos que articularam o processo de descodificação. Esse processo permitiu articulações dos elementos constituintes das possíveis falas significativas e temas geradores a serem objeto de estudo no contexto escolar, bem como propiciar o desvelamento das contradições dos objetos e fenômenos presentes nas codificações emergidas na etapa anterior. Utilizou-se como apoio o leque temático, resultados analisados e discutidos com a equipe interdisciplinar.

³⁰ Ao oferecerem possibilidades plurais de análises, no processo de sua descodificação, as codificações na organização de seus elementos constituintes, devem ser uma espécie de leque temático. Dessa forma, na medida em que sobre elas os sujeitos descodificadores iniciam sua reflexão crítica, irão abrindo-se, na direção de outros temas.

4.2.1 Diálogo Descodificador no Terceiro Círculo de Cultura

Nesta Segunda Etapa, iniciamos o terceiro Círculo de Cultura Investigativo, que promoveu o Diálogo Descodificador³¹, para seleção das falas significativas, contratemas (SILVA, 2004) e Temas Geradores (FREIRE, 1987).

Goldman³² (1969, p.118), *apud* Freire, (1987, p. 61) ressalva a importância de considerar a “consciência real (efetiva) e consciência máxima possível”, para perpassar a capacidade limite que o sujeito tenha como conhecimento primário e/ ou consciência real, isso é, situação-limite que possa possibilitar pensar e conduzir a uma consciência do inédito viável e/ ou conhecimento novo (FREIRE, 1987).

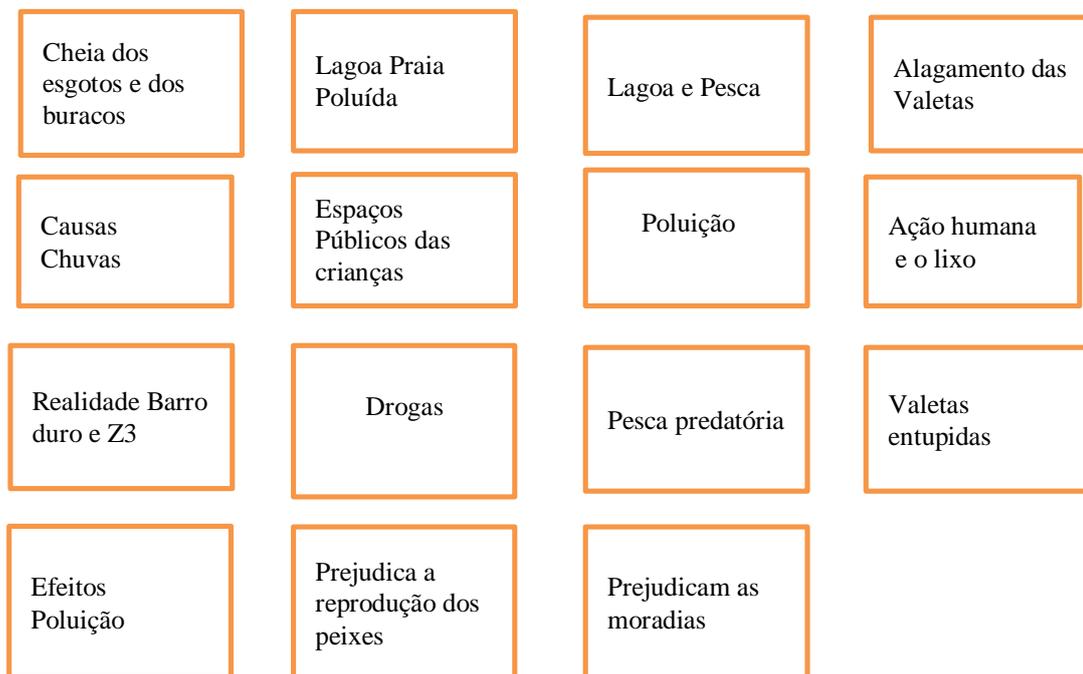
A nova percepção e o novo conhecimento, cuja a formação, já começa nesta etapa da investigação, se prolongam, sistematicamente, na implementação do plano educativo, transformando o inédito viável na ação editanda, com a superação da consciência real pela consciência máxima possível (FREIRE, 1987, p. 63).

Para isso, corroboramos com as ideias de Freire (1987), na fase da descodificação, ao utilizar um leque temático (Quadro 6). Nesse processo, compreendemos ser importante buscar os aspectos epistêmicos ligados aos resultados das imagens 6, 7, 8 e dos quadros 5 e 6, pois na medida em que os educandos vão se reconhecendo, podem projetar ideias, explicitando suas percepções, ao mesmo tempo em que o educador/titular e educador/pesquisador indagaram e provocaram os educandos para estimular as reflexões, objetivadas pelas falas, unidades de significados e categorias finais que emergiram das codificações (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, FREIRE, 1987).

³¹ Na obra “Extensão ou Comunicação?”, Freire reconhece quatro momentos para o processo de descodificação: 1º) “É aquele em que os educandos começam a descrever os elementos da codificação, que são as partes constitutivas de seu todo”; 2º) É o momento da etapa descritiva, no qual acontece a cisão da totalidade “ad-mirada”; 3º) Nesse momento o sujeito com os outros envolvidos volta à “ad-miração” anterior a qual abarca a situação codificada em sua totalidade; e 4º) Nesse momento o sujeito “[...] realiza a análise crítica do que a codificação representa, e, como seu conteúdo expressa a própria realidade, a crítica incide sobre esta” (FREIRE, 2013, p. 128).

³² Na obra Pedagogia do oprimido, Freire (1987) procura aproximações a autores como Lucien Goldman e André Nicolai. Freire compreende que o “inédito viável” se concretiza na “ação editanda” no ponto em que o nível de consciência, consciência máxima possível, alcança a possibilidade de realização de uma ação transformadora. É possível relacionar que em Freire o ápice do desenvolvimento da consciência coincide com a sua ação concreta.

Quadro 6: leque temático, baseado na codificação do 2º círculo de cultura investigativo.



Fonte: Autoria própria.

Segundo Freire (1987), na fase desta etapa, durante o terceiro círculo de cultura (Imagem 13) com os educandos, desconstruiu-se o objeto de estudo por meio de cisões, reconstruindo as suas partes na totalidade, em um movimento de ida e volta. Isso de modo a compreender as estruturas de sua constituição complexa do objeto de estudo, saindo da sua capacidade real para a capacidade máxima possível de compreensão, objetivando de modo intersubjetivo, um movimento dialético de troca entre educador-educando, educando-educando e educador-educador.



Imagem 13: Terceiro círculo de Cultura, o Processo da Codificação-Problematização-Descodificação.
Fonte: Autoria própria.

No decorrer das indagações, do diálogo no Círculo armou-se um cerco epistêmico sobre as temáticas expressas nos quadros presentes no leque temático (das análises da etapa anterior). Nesse círculo, discussões e proposições da primeira etapa foram retomadas, tendo em vista que foram temas recorrentes.

Nesta parte do estudo serão esboçadas transcrições que foram analisadas após o término dessa etapa. Assim, foram selecionadas informações que julgamos pertinentes durante o processo de Codificação-Problematização-Descodificação (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).

Para que os educandos pudessem se reconhecer entre si, no mundo das palavras que os objetivaram, deixamos os descodificadores (educandos) a vontade para iniciar o círculo, a partir dos assuntos que emergiram no levantamento preliminar e nos círculos de cultura anteriores: As enchentes e o risco dos esgotos; Resíduos e poluição; Drogacidade; e O declínio da Pesca Artesanal e seus impactos socioeconômicos e ambientais. Na sequência, destacamos alguns momentos representativos do diálogo.

Educador/pesquisador: *Qual a causa da enchente?*

EDD09³³: *Chuva.*

Educador/pesquisador: *E como se dá a formação da chuva e a influência das correntes de ventos?*

EDD02: *O rebojo e a evaporação.*

Educador/pesquisador: *O que seria o rebojo?*

EDD09: *O Vento que vem do noroeste e empurra as águas para dentro da colônia* [De forma superficial, foram explicados os fenômenos pelos educandos].

Os professores buscaram exemplos no cotidiano, a partir da codificação, para iniciar problematizações, sobre a evaporação. Com base no ato de esquentar água na chaleira no fogão. A chaleira recebe energia em forma de calor, vindas da chama que transfere o calor para água, aumentando a temperatura interna da chaleira, que agita as moléculas da água (representamos a fórmula molecular da água e as ligações químicas entre o oxigênio e os dois hidrogênios), e se fez a relação com a *evaporação*. Retornamos ao objeto de estudo, transpondo o exemplo, por meio de indagação.

³³ Os educandos foram identificados, nesta fase com a sigla Educando Dialogo Descodificador (EDD) com a numeração de 1 à 10, de acordo com a posição no círculo de cultura.

Educador/pesquisador: *Onde ocorrem os maiores fenômenos de evaporação para a formação de nuvens e precipitação da água? Quais locais possuem quantidade de água significativa? [Na explicação, o educador/pesquisador fez relações da analogia] De forma similar, por exemplo no Oceano Pacífico ocorre a agitação das moléculas a partir da energia solar que por meio de ondas eletromagnéticas transfere calor, aumentando a Temperatura da Superfície do Mar, ocorrendo a mudança do estado físico, de acordo com o ponto de fusão da água, entrando, assim em estado de evaporação para a formação de nuvens.*

Neste sentido, de acordo com as ideias de Freire (1987, 1996), houveram tentativas de um aprofundamento da totalidade concreta em suas cisões, permeadas na forma abstrata, imbricando a rigorosidade metódica para a construção do novo conhecimento, no sujeito epistêmico.

Outras discussões partiram para a questão, por exemplo, dos resíduos:

Educador/titular: *Que tipo de resíduos são jogados?*

EDD01: *Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares.*

Educador/pesquisador: *Quais os locais de descartes?*

EDD05: *Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo, mais o Alemão (subprefeito), recolhe.*

Educador/titular: *quais os tipos de resíduos podem ser aproveitados?*

EDD09: *Ferro, latas, fogão, tem um monte.*

Educador/titular: *Jogam lixo nos esgotos das valetas?*

EDD08: *Sim, por isso que em dia de chuva a Colônia fica toda alagada.*

[Aqui, neste ponto, a causa das enchentes ganha outra explicação. Educador/titular problematiza a questão da água poluída por resíduos domésticos, dialoga acerca das valetas, e explica que existe um reservatório que armazena as descargas domésticas, que quando enche, escorre para valeta. E ao tentar a relação com os lixos, faz-se nova questão]

Educador/titular: *Sobre a coleta de lixo existem pessoas que colocam fogo?*

EDD02: *Sim, o próprio funcionário da prefeitura coloca fogo.*

EDD03: *lá perto de casa no arroio, eles passam e colocam lixo bem no arroio.*

Educador/pesquisador: *Existe contato de vocês com a água da enchente, ou dos alagamentos?*

EDD03: *Sim. Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras.*

Educador/Pesquisador: *Vocês saberiam me dizer o que pode ser transmitido de doenças por contato e ingestão de água?*

EDD09: *a doença do rato.*

Educador/Pesquisador: *Leptospirose ou diarreia?*

Educandos: *Sim, conheço.*

Educador/Pesquisador: *Quais são os sintomas no organismo? [Os educandos não souberam responder]. [...]*

Educador/pesquisador: *Como prática de lazer. Vocês se banham na lagoa, no Lagunar?*

EDD05: *Sim, só no verão. Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água.*

Educador/pesquisador: *Onde e por quê?*

EDD05: *Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água.*

Entre as sínteses dos diálogos tem-se que, os educandos compreenderam os riscos de estarem expostos a patógenos que estão presentes nas águas das enchentes, mas não apresentaram maiores explicações sobre os tipos de microorganismos, interações e doenças causadas pelo contato com os contaminantes. Além disso, não apresentaram apropriação dos impactos ao meio ambiente dos resíduos sólidos no solo, dos resíduos orgânicos dos peixes e das consequências dos fatores bióticos e abióticos no meio ambiente quando referidos a bioacumulação.

Os educandos afirmaram que o declínio da reprodução dos peixes na Laguna dos Patos é causado por despejos de resíduos poluentes jogados pelos pescadores.

As causas da baixa salinidade que prejudica a safra da pesca do camarão estão atreladas a relação da chuva na região. Os educandos desconhecem as questões dos fenômenos naturais em escala global, mas relacionaram o evento das enchentes a subida do nível da lagoa, esses são fenômenos locais, que são observáveis e pontuais. No entanto, não reconheceram os processos físico-químicos da mudança de estado físico, as interações moleculares na formação do fenômeno ou as propriedades da água da Laguna dos Patos, do Arroio Sujo e da Divinéia. Como contradição, reconheceram que alguns pontos da laguna são impróprios para o banho, e impróprios para uso e consumo, embora, na prática observada, durante as saídas e visitas, esses pontos sejam usados para banho e pesca.

Outra contradição da realidade da Colônia Z-3, emergida nas falas dos moradores, dos movimentos sociais, dos atores governamentais da área da saúde e da assistência social, foi em relação às drogas. O seu uso e consumo por homens, mulheres, jovens de meia idade e adolescentes. Em sala, ao abordar o consumo do álcool e a prostituição de menores, durante a indagação sobre a Drogacidade entre a mocidade, um instante de silêncio foi constatado na roda de cultura. Após um instante, o silêncio foi quebrado por uma educanda, que levanta e diz: “*Se vocês não falam, eu*

vou falar: professor, aqui na Colônia existem muitas pessoas envolvidas com o uso de drogas, crianças participam, em todo lugar. Aqui as pessoas estão usando crack” (EDD01).

Segundo Freire (1987, p. 26) existe uma cultura do silêncio no oprimido que teme, no que silencia a voz, no que obedece ordem sem questionar, que recebe dócil a injustiça e a contradição “condicionados à cultura do silêncio toda marca de sua origem” a ter um sentimento da vida em paz. Foi um grito, a entonação da denúncia, parece ser um tema não abordado em sala de aula e negado por muitos estudantes ao serem questionados em aula.

Como citado anteriormente, essas análises são oriundas das transcrições das gravações, dos diálogos descodificadores, os quais apresentaram elementos dos temas significativos imersos no contexto da realidade local, discussões da atualidade e que a comunidade vivencia. As compreensões acerca das codificações, apresentaram cisões relevantes sobre o conhecimento dos fenômenos e dos objetos de estudo. Os discursos possuem erros epistemológicos e fragmentação do conhecimento, e isso pode contribuir para problematização e construção do percurso pedagógico. Entretanto, uma das dificuldades dos educandos estava na capacidade de aprofundar os limites explicativos, onde os sujeitos da pesquisa de forma superficial destacaram a sua compreensão sobre os temas.

Após o término da atividade do 3º círculo de cultura investigativo, iniciamos a organização dos dados e as informações analisadas no processo de unitarização, que foram discutidas com o educador/titular da escola. Para realizar a seleção das falas significativas, com as características apresentadas por Silva (2004), consideramos interpolar unidades de significados do processo da ATD, que contemplassem os elementos pertinentes das falas significativas sobre o objeto de estudo, as quais:

Devem ser falas explicativas, propositivas e abrangentes, que extrapolem a simples constatação ou descrição da realidade local. [...] As falas precisam expressar problemas e necessidades, possibilitando perceber o conflito cultural, a contradição social, caracterizando situações significativas do ponto de vista da(s) comunidade(s) investigada(s) (SILVA, 2004, p. 392-393).

Compreendemos com Freire (1987), que:

Seu lugar de encontro necessário é no mundo, que se não for originalmente comum não permitirá a comunicação. Cada um terá os seus próprios caminhos de entrada nesse mundo. Mas a convergência das intenções que o significam é a condição de possibilidades das divergências dos que, nele, se comunicam (FREIRE, 1987, p. 8).

Os dados coletados e apresentados, provenientes de falas significativas, foram atreladas a contratemas, temáticas, a temas geradores, com o intuito de facilitar a compreensão das contradições (Quadro 7).

Quadro 7: Falas Significativas, Contratemas e limites Explicativos

Falas Significativas	Contratema	Contradição/ Limite explicativo
<p>“O rebojo e a evaporação EDD02 [...] o Vento que vem do Noroeste e empurra as águas para dentro da colônia EDD09 [...] Sim, por isso que em dia de chuva a Colônia fica toda alagada. O bairro alaga devido às valetas entupidas de lixo mal descartadas, então quando chove alaga os pátios. Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras EDD08.”</p>	<p>As consequências das mudanças climáticas e as chuvas: Os efeitos na saúde e qualidade de vida Colônia Z3. Temática Enchente</p>	<p>Atribuem o fenômeno das enchentes na região sem compreender o efeito global das variações, alterações no clima e regime de chuvas das regiões como um fator histórico. A falta de infraestrutura local e assoreamento do arroio pelos fatores de carreamento de particulados, entulhos, resíduos domésticos etc. Não relacionam os riscos das enchentes com a mistura da água das valetas dos esgotos no contato direto.</p>
<p><i>Pra mim a culpa é do pescador que pesca durante o período do defeso, (reprodução dos peixes) e por causa da poluição. Lá perto de casa no arroio, eles passam e colocam lixo bem no arroio [...] CEIS02. Com tanto bagre na lagoa, não podemos pescar? Durante o período de defeso, o peixe está bom para ser pescado. Depois do período do defeso acontece o período da desova do peixe. Não sei quem inventa essas leis [...] LPNiIR25</i> <i>O povo diz que os pastores estragaram a água, de lá para cá não deu (safra de camarão ou pescado). Pelo que sei, faz uns 4 ou 5 anos que levaram fardos de sal e despejaram da lagoa, mas o povo diz que a culpa é dos pastores [...] LPSL13</i> <i>[...] Jogam resíduos e acabando por prejudicar a reprodução dos peixes que, mesmo no tempo de seguro, tem moradores que não respeitam as leis (recebem o Seguro Defeso e continuam pescando), eles usam redes de arrasto e como citamos acima eles prejudicam a reprodução dos peixes [...] G4.</i></p>	<p>A Pesca Artesanal e a variação da salinidade do Lagunar, a reprodução de peixes e os riscos da Poluição pelos resíduos sólidos. Temática: Pesca Artesanal</p>	<p>Apresenta visões diversas sobre a compreensão do fenômeno da diminuição da pesca. Explicitam relações dogmáticas sobre aspectos religiosos, da diminuição da salinidade, princípios químico-físicos e propriedade da água. Não compreendem os aspectos da preservação do pescado em regime de desova de outras espécies e não apresentam consciência do risco da poluição sobre o ambiente aquático.</p>
<p><i>(jogam lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das</i></p>	<p>Saneamento Básico para</p>	<p>Não reconhecem o conceito de resíduos e atribuem o</p>

<p><i>... pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo EDD01 [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte EDD09 [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05.</i></p> <p><i>A “Praia” (Lagunar Lagoa dos Patos), é uma opção durante o verão, se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a escola PRCE05 [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo) G4 [...] jogando resíduos de peixes, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro [...] LPNIL015</i></p>	<p>qualidade de vida, a Poluição e as Valetas como rede de esgoto os riscos da saúde na Colônia Z3.</p> <p>Temática: Poluição</p>	<p>caráter lixo, para diversos resíduos sólidos que são reaproveitáveis ou propriedade dos materiais. Não apresentam saberes relativos ao desenvolvimento sustentável, reuso, redução do consumo e sobre as doenças transmitidas por resíduos dos contaminantes tóxicos do solo e da água.</p>
<p><i>Se vocês não falam, eu vou falar: professor, aqui na colônia existem muitas pessoas envolvidas com o uso de drogas, crianças participam, em todo lugar. Aqui as pessoas estão usando crack [...] EDD01.</i></p> <p><i>A questão das drogas tem aumentado, o que não é específico somente daqui da colônia, porém são jovens, adultos e pessoas já de idade incluindo os pescadores que usam drogas para diminuir o tédio de estarem embarcados [...] CRC01.</i></p>	<p>Uso de drogas na adolescência e as consequências para o organismo.</p> <p>Temática: Drogacidade</p>	<p>Denunciam o consumo de droga em diferentes faixas etárias. A drogacidade como um lenitivo para diminuir o tédio e ociosidade e ocupação de lazer. São relacionados à violência e abuso sexual. Compreendido como uma fatalidade cultural.</p>

Fonte: Autoria própria.

Na análise das unidades, das falas significativas emergidas da comunidade, educandos, professores e moradores da Colônia Z-3, também sugerimos um Tema Dobradiça³⁴, que corresponde a uma observação do educador-pesquisador, ao levar

³⁴ No tema dobradiça, ao selecionar os conteúdos, mediante critérios pedagógicos e epistemológicos, para elaboração e formação de um currículo crítico, realiza-se a delimitação dos temas. Cabe a cada especialista de acordo com a sua área, desenvolver a interdisciplinaridade e ouvir o outro para a inclusão de novos temas para o programa. A esses temas incluídos são chamados por sua vez de “temas dobradiças” (FREIRE, 1987, p. 66-67). Os “temas dobradiça” são aqueles que “[...] ora facilitam a compreensão entre dois temas no conjunto da unidade programática, preenchendo um possível vazio entre ambos, ora contém, em si, as relações a serem percebidas entre o conteúdo geral da programação e a visão do mundo que esteja tendo o povo” (FREIRE, 2004, p. 116).

em conta a questão de pertencimento, de a identidade dos educandos e da relação socioeconômica significativa do espaço de Área de Preservação Permanente (APP), ao Eco-Camping e na perspectiva da questão da falta de espaços de lazer.

Nesta etapa da investigação, os temas devem ser classificados e expostos em um mural, não como conteúdo, devem receber enfoques nas dimensões sociocultural e socioambiental, com interesses na formação da cidadania, reflexão sob o Ensino de Ciências (DELIZOICOV, 1991; FREIRE, 1987). Segundo Freire (1987) cabe aos educadores (professor da área) elaborarem um esquema para incluir outros temas que dialoguem com a proposta da Investigação Temática, que tem como propósito investigar, desvelar no âmbito da realidade cotidiana as vivências conflituosas e contraditórias da existência social dos educandos (FREIRE, 1987).

Os temas geradores escolhidos em comunhão com os educandos e educadores, foram:

I) a *temática* Enchente na comunidade Colônia Z-3, que corresponde à **fala significativa**: *“O rebojo e a evaporação EDD02 [...] o Vento que vem do Noroeste e empurra as águas para dentro da colônia EDD09 [...] Sim, por isso que em dia de chuva a Colônia fica toda alagada. O bairro alaga devido às valetas entupidas de lixo mal descartadas, então quando chove alaga os pátios. Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras EDD08.”*. Os **contratemas** sugeridos pela equipe interdisciplinar foram: As consequências das mudanças climáticas e as chuvas: Os efeitos na saúde, economia e qualidade de vida no ambiente da Colônia Z-3; e

II) a *temática* Poluição na Colônia Z-3 correspondente à **fala significativa**: *(jogar lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo EDD01 [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte EDD09 [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05. A “Praia” (Lagunar Lagoa dos Patos), é uma opção durante o verão, se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a*

escola PRCE05 [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixo nos arroios (Arroio Sujo) G4 [...] jogando resíduos de peixes, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro [...] LPNIL015

. O **Contratema** sugerido pelos educador/pesquisador e educador/titular: Saneamento Básico para qualidade de vida, a Poluição e as Valetas como rede de esgoto os riscos da saúde e impactos ambientais na Colônia Z-3.

Os temas são produtos das ideologias sobre o conhecimento, inerentes dos sujeitos (educandos), dos saberes populares produzidos na comunidade, atores governamentais, sociedade civil organizada, comerciantes, publicações científicas, documentos escolares que existem acerca dos levantamentos. Tais intervenções foram mediadas por entrevistas, diálogos que possibilitaram as sínteses sistematizadas a serem atreladas ao conhecimento científico, juntamente com os especialistas da área de Ciências Naturais (o professor que acompanhou todo o processo e leciona as disciplinas de Biologia, Química e Física), para a organização da ressignificação curricular (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).

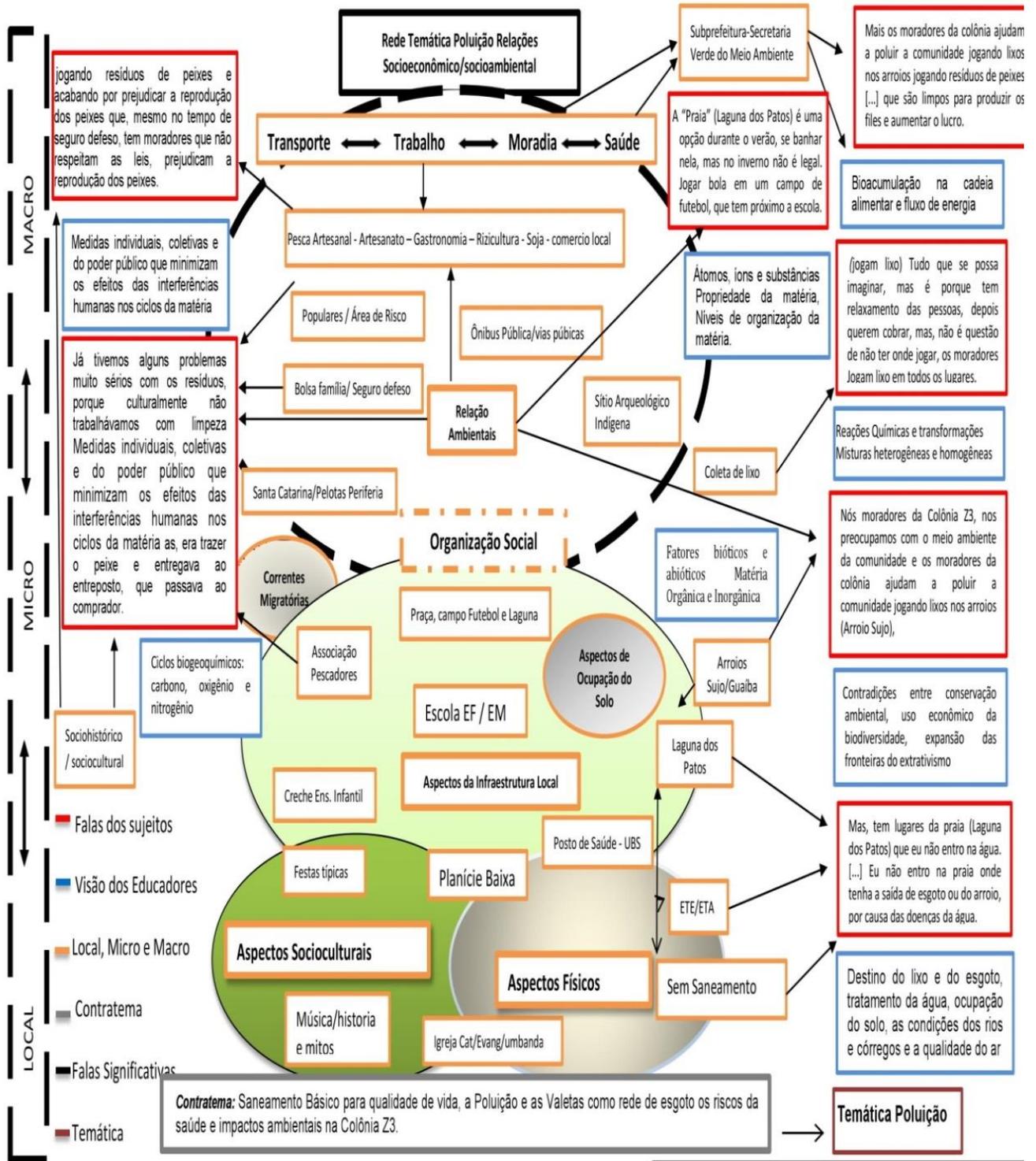
4.3 TERCEIRA ETAPA: Rede de Relações Temáticas

Na terceira etapa do processo da proposta-teórico-metodológica, após a emergência dos temas geradores e dos contratemas (em comunhão com os educandos do 1º ano do Ensino Médio e educador/titular que leciona as disciplinas de Ciências Naturais), na etapa anterior foram selecionados os temas geradores a serem trabalhados no ano letivo. Com isso, cabe agora selecionar os conteúdos que irão compor a rede temática a partir das tensões pedagógicas, em processo ético-político-pedagógico por parte do educador e educador/pesquisador. Tais seleções irão compor a reorganização curricular, processo da redução temática, relacionados ao conhecimento elaborado e tensões com o conhecimento do educando, com vistas à inter-relação da organização macro e micro organizacional.

4.3.1 Rede Temática e Redução Temática para Constituição do Programa Educacional

Nesta terceira Etapa, apresenta-se a organização da Rede Temática de Silva (2004) e a Redução Temática (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Nos esquemas 9 e 10, apresentar-se-ão as duas redes temáticas (Poluição e Enchentes), a partir de articulações oriundas do levantamento preliminar, processo de codificação e decodificação.

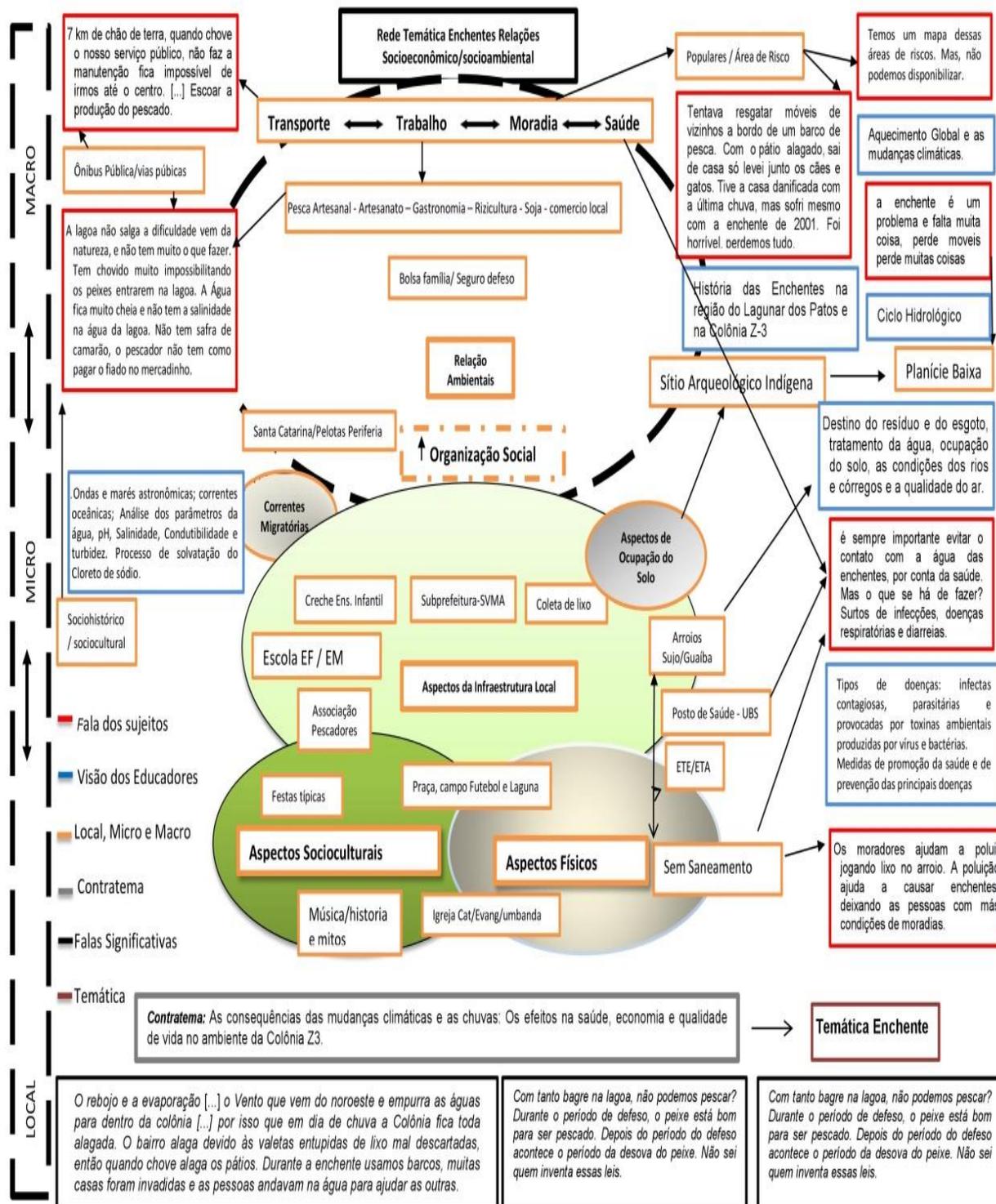
Esquema 9: Rede Temática Poluição na Colônia Z-3..



(jogar lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água. A "Praia" (Laguna dos Patos), é uma opção durante o verão, se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a escola. [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo), jogando resíduos de peixes [...] que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro.

Nós moradores da Colônia Z3, nos preocupamos com o meio ambiente da comunidade e os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo), jogando resíduos de peixes e acabando por prejudicar a reprodução dos peixes que, mesmo no tempo de seguro, tem moradores que não respeitam as leis (recebem o Seguro Defeso e continuam pescando), eles usam redes de arrasto e como citamos acima eles prejudicam a reprodução dos peixes.

Esquema 10: Rede Temática Enchentes na Colônia Z-3.



Fonte: Produção do autor, com base em Silva (2004, p. 439).

A Rede Temática organizada por Silva (2004) possibilita identificar as tensões entre o conhecimento universalizado e às contradições negativas da realidade

concreta. Tais perspectivas estão inter-relacionadas às condições dimensionais sócio-históricas, na prática social, denunciadas na organização micro e macro social da infraestrutura local, presentes nos aspectos socioculturais, registrados nas análises realizadas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Em relação à construção do programa educacional, Silva (2004) considera a construção da Rede Temática uma ação ética, em ouvir a voz do que é negado, construir uma prática pedagógica contra-hegemônica, com relações da prática social. Diante da fala, o educador em sua prática pedagógica durante a seleção dos conhecimentos, realize de forma ética, política e comprometida com os conflitos das práticas sociais no contexto escolar. Nesse sentido, Silva (2004, com base em ANGOTTI, 1993), identificam as relações conceituais analíticas que contribuem com as tensões entre os saberes e os conhecimentos dos educandos, que possam constituir a rede temática e promover a sistematização didática-pedagógica dos processos de ensino e de aprendizagem.

Silva (2004) sugere que sejam produzidas problematizações balizadoras para a produção do diálogo sobre as perspectivas dos temas e contratemas que direcionem um sentido suleador para os educadores (educador/pesquisador e educador/titular), construïrem um percurso pedagógico programático, na lógica da Rede Temática. As práticas desenvolvidas devem apresentar no planejamento coerência para os temas emergidos, com práticas críticas que possam propiciar a superação dos limites explicativos e enfrentamento das contradições. Segundo Silva, (2004), podemos, então, afirmar que:

a rede temática é uma tentativa de registrar o diálogo reflexivo e analítico entre os olhares e linguagens, entre pensamentos e concepções de realidade, uma primeira aproximação consciente entre essas diferentes representações coletivas. Daí ser uma sistematização dos discursos, um esquema provisório que cumpre a função pedagógica de estabelecer possibilidades e critérios para a seleção de conhecimentos programáticos interdisciplinares e atividades pedagógicas dialógicas (p. 236).

Consideramos os aspectos da Redução temática na tabulação dos conhecimentos selecionados (Quadros 8 e 9).

Quadro – 8. Análise das falas significativas selecionadas, Enchentes na Colônia Z-3 .

Fala Significativa	Problematização	Tópicos selecionados
<p><i>O rebojo e a evaporação EDD02 [...] o Vento que vem do Noroeste e empurra as águas para dentro da colônia EDD09 [...] Sim, por isso que em dia de chuva a Colônia fica toda alagada. O bairro alaga devido às valetas entupidas de lixo mal descartadas, então quando chove alaga os pátios. Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras EDD08.”</i></p>	<p>Local Quais as explicações para o fenômeno climático no regime de chuvas na colônia Z-3? Os alagamentos são periódicos na colônia? Quais os motivos causadores dessa enchente? Micro Na comunidade tem galerias de águas pluviais em sua infraestrutura local? Como funciona o sistema de saneamento básico na comunidade? Em relação ao arroio, a prefeitura realiza a limpeza? Aponte os principais problemas sociais e econômicos na colônia, promovidos por esse fenômeno? Macro Quais as medidas apresentadas no plano diretor da cidade? Existe monitoramento das chuvas, dos níveis dos arroios ou da Laguna dos Patos, no volume pluviométrico, para ajudar na diminuição dos impactos? Quais os gerenciamentos de riscos da prefeitura? Em relação as vias públicas e transporte público, prejudica de alguma forma o escoamento da produção? Sobre a qualidade de vida e estrutura de moradias e infraestrutura são atingidas de que forma? As questões econômicas, culturais e históricas da colônia são atingidas? Quais os tipos de resíduos são jogados? Existem locais para descarte de resíduos? Quais os riscos a saúde em contato com a água da chuva e mistura de águas? Conflito: Compreensão da formação de nuvens, do ciclo hidrológico e sua influência associadas à infraestrutura da colônia, relações socioeconômicas e socioambientais. Compreensão da diminuição da concentração da salinidade do lagunar pelo processo de solvatação e prevenção de doenças transmitidas pela água contaminada.</p>	História da ciência e produção do conhecimento acerca das mudanças climáticas
		Fatores das Mudanças Climáticas
		Alterações da Temperatura da Superfície do Mar (TSM)
		Ciclo Hidrológico
		Ondas e marés astronômicas; correntes oceânicas; Análise dos parâmetros da água, pH, Salinidade, Condutibilidade e turbidez. Processo de solvatação do Cloreto de sódio
		História das Enchentes na região do Lagunar dos Patos e na Colônia Z-3
		Qualidade de vida das populações
		Condições do solo, da água e do ar
		Destino do resíduo e do esgoto, tratamento da água, ocupação do solo, as condições dos rios e córregos e a qualidade do ar.
		Tipos de doenças: infecto contagiosas, parasitárias e provocadas por toxinas ambientais produzidas por vírus e bactérias. Medidas de promoção da saúde e de prevenção das principais doenças
As tecnologias e Meio Ambiente para sustentabilidade Ambiental		

Fonte: Produção do autor, com base em Lambach (2013, p. 206).

Quadro – 9. Análise das falas significativas selecionadas, Poluição na Colônia Z-3.

Fala Significativa	Problematização	Tópicos selecionados
<p>(jogar lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo EDD01 [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte EDD09 [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05. A "Praia" (Lagunar Lagoa dos Patos), é uma opção durante o verão, se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a escola PRCE05 [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo) G4 [...] jogando resíduos de peixes, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro [...] LPNIL015</p>	<p>Local Lixo e resíduo são as mesmas coisas? Quais as diferenças dos compostos de resíduos orgânicos e inorgânicos? Os fatores abióticos e bióticos estão presentes no solo e na água? Quais as propriedades dos resíduos encontrados na colônia? Quais os riscos da decomposição dos resíduos dos peixes no solo e no lagunar? Existem riscos para a fauna e flora tanto no ambiente terrestre e aquático? Micro Tem coleta seletiva na colônia? Existe um local na colônia para receber esses materiais? Os arroios são poluídos por resíduos sólidos ou líquidos? Os resíduos se diluem ou permanecem sólidos? Quais as misturas? A água dos arroios produzem odores? Na colônia são feito tratamentos desses resíduos? A subprefeitura participa na coleta e redução dos impactos? Os sindicatos e movimentos populares contribuem na conscientização? Macro O que diz as leis ambientais? Descartar resíduos é crime ambiental? Os espaços de lazer e cultura são poluídos? Existem órgãos fiscalizadores? Existe na colônia organizações ou cooperativas que reutilizam os resíduos para produção econômica sustentável? A prefeitura tem algum programa para garantir a qualidade de vida na colônia? Local Sobre as propriedades da matéria pode se conhecer? Quais os riscos de doenças e contaminação para a vida humana? Existe a possibilidade de contaminação do solo, da água dos arroios ou da Laguna dos Patos, por metais pesados? Os animais que interagem com esse ambiente, podem acumular essa matéria orgânica e inorgânica? Quais os riscos para a fauna e flora sobre o acumulo dos resíduos domésticos e dos peixes na laguna dos patos? Quais as soluções para os resíduos dos peixes? As tecnologias podem ajudar de que forma no combate à poluição? Podemos articular ações ambientais na Colônia Z-3? Conflito: A relação do conceito sobre o que são os resíduos e como são tratados como lixo. Os impactos dos resíduos na qualidade de vida humana e da fauna e flora. Os Impactos no ecossistema por interferência humana na colônia. A degradação do solo, da água dos arroios e lagunar sobre os efeitos dos fatores abióticos e bióticos dos produtos orgânicos e inorgânicos em interação com a fauna e flora. A bioacumulação e fluxo de energia dos metais pesados e influência nos ciclos bioquímicos naturais. Identificação das propriedades dos materiais. Os resíduos podem ser reaproveitáveis e reutilizados na produção da ação cultural. As leis ambientais que garantem uma boa qualidade de vida. Caracterização das doenças transmitidas e proliferação dos patógenos na concentração dos resíduos.</p>	<p>Interações Ecológicas</p> <p>Ciência Matéria e Energia</p> <p>Átomos, íons e compostos. Propriedade da matéria</p> <p>Leis de troca de matéria</p> <p>Energia e sustentabilidade</p> <p>Reações Químicas e transformações</p> <p>Níveis de organização da matéria</p> <p>Principais fontes poluidoras do ar, da água, do solo e as propriedades da água</p> <p>Misturas heterogêneas e homogêneas</p> <p>Fatores abiótico e bióticos</p> <p>Bioacumulação na cadeia alimentar e fluxo de energia</p> <p>Ciclos biogeoquímicos: carbono, oxigênio e nitrogênio</p> <p>Medidas individuais, coletivas e do poder público que minimizam os efeitos das interferências humanas nos ciclos da matéria</p> <p>Destino do lixo e do esgoto, tratamento da água, ocupação do solo, as condições dos rios e córregos e a qualidade do ar</p> <p>As tecnologias Ambientais para sustentabilidade Ambientais</p>

Fonte: Produção do autor, com base em Lambach (2013, p. 206).

Nos quadros estão apresentadas as unidades didáticas selecionadas para abordagem durante as aulas dialógicas teóricas e práticas desenvolvidas e apresentadas nas atividades, as quais foram selecionadas pela equipe interdisciplinar. Os conteúdos abordados serão apresentados mais adiante, no próximo item.

O momento da escolha dos conteúdos, para dar conta de explicar e trabalhar com os educandos, os temas geradores foram dialogados com a equipe, sobre as perspectivas freireanas, durante as reuniões (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Cabe aqui ressaltar que, mesmo após a formação e instrução para uma seleção ética-política-crítica-pedagógica, buscou-se a contextualização dos conhecimentos que deveriam estar em alteridade e respeito às vozes dos que sofrem com as contradições. O educador responsável pela disciplina de Ciências, membro da equipe interdisciplinar, aceitou de forma parcial sair da sequência de conteúdo já pré-determinado para o ano letivo.

Embora os educadores fossem orientados sobre a condição da investigação temática, durante a seleção e o trabalho dos conteúdos, percebemos a constante preocupação em se ater ao programa educacional que trabalha de forma velada em sua organização didático-sequencial. Compreendemos nas ideias de Freire (1987) que seria possível esse momento de tensão entre o *quefazer* freireano, que condiz a práxis efetiva do ato de educar em nossa concepção pois:

Práticas educativas que tentam romper tradições arraigadas, que consideram o conhecimento e a participação consciente e crítica dos alunos e da comunidade no planejamento curricular, bem como a forma de apreensão de tais conhecimentos presentes no espaço cultural da escola, possibilitando um novo pensar e agir no contexto sociocultural em que a escola está inserida são desqualificadas. Como consequência dessa postura, ocorre a dicotomia entre discurso e prática, criando-se um hiato, falta de coerência entre o pensar e o fazer... Tenta-se construir um discurso cada vez mais “eficiente” e muitas vezes “forçado” para justificar a inércia da prática (SILVA, 2004, p. 33).

A prática pedagógica em sala de aula muitas vezes se justifica sobre a relevância da forma do currículo instituído. Compreendemos que os educadores, muitas vezes desestimulados em sua prática, pelo não estreitamento, entre a realidade que está imerso o educando (em sua cultura, espaço e tempo), os leva enfatizar cada vez mais a prática destoadada da realidade. Ao mesmo tempo, a não promoção de formação continuada que dialoga com o fazer pedagógico do educador, pode desestimular o interesse por práticas significativas ao educando.

Após realizar análises das falas significativas, conforme apresentado, organizaremos na próxima etapa os aspectos para o desenvolvimento pedagógico de sala de aula.

4.4 QUARTA ETAPA: Desenvolvimento em Sala de Aula

Nesta etapa serão apresentados alguns resultados sobre o desenvolvimento dos temas geradores em sala de aula. As aulas foram organizadas com base nos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011), o que permitiu organizar as aulas em 08 atividades que inter-relacionam com os dois temas geradores.

4.4.1 Desenvolvimento em Sala de Aula

A organização das atividades sobre os temas geradores elencados articulou a seleção dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, tendo como princípio os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). A legitimação dos temas, deu-se em reunião com os educandos, de forma democrática, sendo selecionados os dois temas geradores Poluição e Enchentes para serem trabalhados em sala de aula.

Compreendemos que a organização dos conteúdos selecionados no programa não deva ter uma sequência pré-determinada, igual ou relativa do programa educacional, porém, que possa contribuir com o desvelar das práticas sociais. Entretanto, uma das dificuldades da pesquisa, foi o fato do pesquisador não ser o professor titular das disciplinas. Esclareço que os campos de discurso entre os documentos e as práticas do cotidiano escolar apresentaram tensões hierarquizadas, politicamente, enraizadas, sobre os aspectos da ideologia tradicional, e provocam o silenciar da autonomia pedagógica do educador (DUSSEL, 1998; SILVA, 2004), embora, compreendamos as necessidades de diálogo e flexibilização das possibilidades de se desenvolver práticas contextualizadas com a realidade social.

As redes temáticas (esquemas 9 e 10) e as análises das falas significativas selecionadas, apresentaram sínteses de aspectos que os especialistas da área

consideraram relevantes na compreensão das contradições. No entanto, isso não impede que possam ser reorganizadas, ao longo do percurso, de acordo com o combinado em reunião com a equipe interdisciplinar.

Os temas geradores contemplaram abordagens interdisciplinares e contextualizadas, ou seja, não foram apresentados os conteúdos e conceitos aos educandos de forma estanques, lineares ou com a separação de conteúdos entre as áreas de biologia, química e física. A proposta foi trabalhada, conforme a necessidade na qual entendemos ser necessária a compreensão dos fenômenos que permeiam as falas significativas dos temas geradores, oriundos das falas dos educandos e da comunidade, bem como, dos contratemas que são as tensões problematizadoras na visão dos educadores participantes da pesquisa.

Os Temas Geradores contemplaram as unidades didáticas de ressignificação do programa com questões que envolveram *as mudanças climáticas, as alterações antropogênicas ambientais sobre os resíduos na falta de saneamento básico, os riscos à saúde e seus efeitos nas dimensões Sociohistóricas, Socioculturais, Socioambiental e, parcialmente, nas dimensões Socioeconômicas*. Esses foram os enredos que estão vinculados ao programa curricular escolar e intrínseco as questões dos temas geradores.

A sequência de aulas:

A proposta foi desenvolvida em 31 horas/aulas de 45 minutos. As atividades (quadro 10) envolveram **saída de campo** no entorno escolar, **práticas dialógicas** em grupos, aulas **teóricas dialógicas** e uma **visita dialógica monitorada** em dois Laboratórios de Pesquisa, no Campus Capão do Leão, Prédio do Instituto de Biologia, ligado ao Departamento de Microbiologia e Parasitologia no Laboratório de Microbiologia Ambiental e no Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), no Laboratório de Ensino de Química (LABEQ), do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). As aulas foram ministradas de acordo com a grade de horário acertada e disponibilizada pelo professor responsável das disciplinas ligadas às Ciências Naturais.

Quadro – 10 Atividades desenvolvidas durante o processo dialético gnosiológico.

Tabela síntese de Atividades		
Atividade 1	Fenômeno das enchentes Aquecimento Global e a influências ambientais na Colônia Z-3	Teóricas dialógicas Círculo de Cultura
Atividade 2	Visita nos espaços de contradição da Colônia Z-3 e entrevista com moradores	Saída de campo na Colônia Z-3
Atividade 3	Interações ecológicas e Propriedades da Matéria sob os aspectos Ambientais da Colônia Z-3	Teóricas dialógicas Círculo de Cultura
Atividade 4	Ensaio sobre as propriedades das águas da Laguna dos Patos, Divinéia, Arroio Sujo e Valetas da Colônia Z-3	Práticas dialógicas Laboratório Escolar
Atividade 5	Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa de Microbiologia Ambiental – Análises de Coliformes Termotolerantes Bactéria Escherichia coli.	Visita dialógica monitorada Microbiologia Ambiental
Atividade 6	Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa no Ensino de Química LABEQ – Identificação dos parâmetros físico-químico da água: pH, Condutividade e salinidade	Visita dialógica monitorada Ensino de Química LABEQ
Atividade 7	Políticas Públicas e Meio Ambiente	Ação da Práxis Temática Significativa
Atividade 8	Plano de Ação	Ação da Práxis Temática Significativa

Fonte: Autoria própria.

ATIVIDADE 1: Fenômeno das enchentes Aquecimento Global e a influências ambientais na Colônia Z-3.

A atividade 1 foi organizada ao contemplar o tema gerador, por meio das falas significativas, e ao contemplar relações entre conceitos e conteúdos, com ações que incitaram a problematização, a organização e a aplicação do conhecimento (quadro 11).

Quadro 11 - Organização dos Conhecimentos

Fala Significativa	Conteúdo	Conceito
<p><i>“O rebojo e a evaporação EDD02 [...] o Vento que vem do Noroeste e empurra as águas para dentro da colônia EDD09 [...] Sim, por isso que em dia de chuva a Colônia fica toda alagada. O bairro alaga devido às valetas entupidas de lixo mal descartadas, então quando chove alaga os pátios EDD08.</i></p>	<p>História da ciência e produção do conhecimento acerca das mudanças climáticas; Fatores das mudanças Climáticas; Ciclo Hidrológico; Alterações da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) e célula de Walker.</p>	<p>Força da gravidade Energia eletromagnética Atmosfera Precipitações Vaporação Fusão Liquificação Solidificação Sublimação Sólido, líquido e Gasoso</p>

<p><i>Durante a enchente usamos barcos, muitas casas foram invadidas e as pessoas andavam na água para ajudar as outras [...]EDD08.</i></p>	<p>Tipos de doenças: infectas contagiosas, parasitárias e provocadas por toxinas ambientais produzidas por vírus e bactérias. Medidas de promoção da saúde e de prevenção das principais doenças</p>	<p>Hepatite A Giardíase Amebíase ou Disenteria Amebiana Leptospirose Cólera Ascaridíase ou lombriga Febre Tifoide</p>
---	--	---

Fonte: Proprio Autor

A atividade iniciou com a abordagem das concepções advindas dos educandos, sobre os fenômenos das enchentes; e partimos dos problemas para abordar os conceitos do aquecimento global e da influência na formação das chuvas na Colônia Z-3 (desenvolvido conforme apresentadas no apêndice I e plano de aula da atividade no apêndice VI).

Durante as aulas teóricas dialógicas, sugerimos que os educandos colocassem as carteiras na sala em formato de um círculo ou de U, e utilizamos os recursos didáticos em atividades multimídias. Para a problematização inicial, resgatamos algumas imagens das enchentes históricas, anúncios e enunciados para iniciar as indagações na fase de problematização inicial (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). Nesta fase se estabeleceu um diálogo problematizador, discutindo as situações pertencentes à realidade local, as quais os educandos interpretaram com “distorções ou “erros”, trazidas da sua cultura. Foram percepções dos educandos que utilizamos para elencar outras compreensões produzidas pelo conhecimento científico e para elencarmos uma nova compreensão que consideramos o conhecimento novo (FREIRE, 1987). Apresentamos abaixo um breve relato da problematização inicial.

Nas aulas houveram questionamentos e discussões como por exemplo: o Educador/pesquisador, ao perguntar “*Por que temos as enchentes na Colônia Z-3?*”, Os educandos, em sua maioria, afirmaram que é devido aos ventos de noroeste que provocam o rebojo, quando a lagoa está cheia. Na sequência, ao questionar “*Por que a Lagoa fica cheia?*” Os educandos, em sua maioria, responderam que isso ocorre por causa da chuva. E ao serem indagados sobre “*quais as explicações para o fenômeno climático no regime de chuvas na colônia Z-3? Se os alagamentos são periódicos na colônia? E quais os motivos causadores dessa enchente?*” Os educandos apresentaram as causas dos fenômenos das chuvas, de forma pontual,

ao espaço que se encontram. No entanto, compreenderam que existe uma relação cíclica entre os períodos de enchentes e os alagamentos da região. Neste momento, atribuíram as causas das enchentes, somente ao fenômeno dos ventos. Dussel (2000) considera que:

O horizonte do sentido comum onde aparecem 'as coisas' ou os 'objetos' do mundo cotidiano, detectados 'normalmente' pelos parâmetros biológicos de nosso sistema 'receptor' neurológico. Estas 'coisas' ou 'objetos' são denominados pelos acordos da linguagem intersubjetiva cultural-histórica (p. 249).

Nas ideias de Dussel (2000), entendemos que são as compreensões das linguagens subjetivas e intersubjetivas objetivadas dos sujeitos, que necessitam ser interpretadas pelos educadores, a fim de construir aproximações dos objetos e suas partes. Neste sentido que Freire (1996) considera identificar elementos da realidade sobre os *erros* epistêmicos dos educandos que devem ser superados, no fazer e pensar da prática social.

Para ampliar a compreensão dos educandos abordamos, por meio de vídeos, aspectos da história da ciência na produção de conhecimentos científicos, a partir de perspectivas diferentes sobre o mesmo tema, e explicações que envolveram fenômenos climáticos provocados pelo aquecimento global e que interferem na alteração do regime de chuva na localidade da Colônia Z-3.

Entre os resultados da sondagem realizada sobre o que os estudantes entenderam do papel da ciência e dos cientistas, anotadas em diário de bordo, na visão dos educandos, os cientistas constroem aparelhos tecnológicos, desenvolvem medicamentos e fazem experiências em laboratórios. Após o vídeo, ampliamos o olhar dos discentes e dialogamos sobre o papel da Ciência e como a Ciência produz conhecimento para a sociedade, por intermédio das tecnologias.

Ainda de acordo com apêndice I e apêndice VI, abordamos o ciclo hidrológico que, segundo as ideias de Freire (1987) as problematizações entre o mundo dos sujeitos e relações das práticas: "Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo [...] mais obrigados a responder aos desafios [...] um problema em conexão com outros, num plano da totalidade" (p. 40). Na aula, percebemos que os educandos apresentaram, em suas explicações, alguns erros epistemológicos conforme a imagem 1 do apêndice I; a exemplo dos obstáculos apresentados nas ideias Bachelard (1996), o que pode ser melhor compreendido ao

serem analisadas as falas dos estudantes, e trabalharem com um problema de investigação no processo do ensino de Ciências. Nesse movimento, também, podemos visualizar nas ideias de Dussel (1998), ao considerar a ética de escutar o outro, as suas necessidades e seus conhecimentos, com alteridade, não os sobrepondo com superioridade, ou seja comparar e hierarquizar os conhecimentos científicos com conhecimentos dos sujeitos que são vítimas da negação.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a partir das explicações dos educandos, da sua visão de mundo (sobre o fenômeno da chuva) são organizados os conhecimentos universalizados e trabalhar as contradições e olhares diversos para o mesmo fenômeno. Nesse movimento, podemos ter, nos termos de Bachelard (2006), a ruptura com o conhecimento comum.

Segundo Freire (1987), o ciclo gnosiológico potencializa a ação-reflexão dos sujeitos sobre os objetos, sendo o conhecimento existente o ponto de partida na produção do conhecimento desejável. O processo da dialogicidade supera a distância entre o educador-educando e educando-educador no diálogo horizontal, sobre a consciência dos sujeitos no momento do ensinar-aprender (FREIRE, 1996).

Na aula, dialógica consideramos ampliar a totalidade da codificação da situação existencial para apresentar outros elementos constitutivos, realizando uma análise crítica da situação em descodificação (FREIRE, 1987). Dessa forma, buscamos tensões e relações sobre as dimensões do contexto da realidade que possam abordar os elementos constituintes das contradições socioeconômicas, socioculturais, históricas, e políticas, problematizadas com base em conceitos que tem origem na ciência, sobre fenômenos do aquecimento global, do efeito estufa e do aquecimento das águas do Pacífico (TSM) e da célula de Walker. Com base nos fenômenos, destacamos os efeitos na água (como a mudança de estado físico), apresentamos elementos químicos envolvidos na constituição da água e o processo de interação química das partículas na formação da substância, e com consequência nas propriedades físico-químicas da água.

Durante as aulas, com base nas ideias de Silva (2004), procuramos relacionar as causas, efeitos e consequências das problematizações do *Quadro 8*, ao indagar sobre os aspectos de infraestrutura local, macro e micro da comunidade, com relações às condições socioeconômicas, socioambientais, sociohistóricas e socioculturais

(presentes no apêndice I), com discussões sobre questões ambientais vinculadas à poluição e aos resíduos nas valetas. Os impactos dessas relações na economia, na salinidade do Lagunar dos Patos e no pescado. Os educandos realizaram indagações referentes ao risco da poluição na saúde e a falta de saneamento básico (fazendo inferências sobre materiais descartados e esgotos), sobre os locais de alagamentos, contribuindo para discutir novos pontos de desvelamento sobre os objetos de estudo. Nesse sentido:

É na realidade mediatizadora, na consciência que dela tenhamos educadores e povo, que iremos buscar o conteúdo programático da educação. O momento deste buscar é o que inaugura o diálogo da educação como prática da liberdade. É o momento em que se realiza a investigação do que chamamos Universo Temático do povo ou o conjunto de seus temas geradores (FREIRE 2005, p. 101).

Compreendemos que a atividade 2 deve auxiliar a busca por novos olhares dos educandos sobre os objetos e fenômenos discutidos em sala de aula durante a atividade 1. Ou seja, admirar e readmirar a realidade cotidiana e seus aspectos a partir das tensões dialógicas problematizadora (FREIRE, 1987).

ATIVIDADE 2: Visita nos espaços de contradição da Colônia Z-3 e entrevista com moradores

Nesta atividade, houve uma visita monitorada as arredores da Divinéia, Laguna dos Patos, Arroio Sujo e região do Cedrinho na Colônia de Pescadores Z-3, na companhia dos educadores que coordenaram a investigação. Com base nas falas significativas abaixo, buscamos evidenciar o contexto da realidade local.

(Jogam lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo EDD01 [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte EDD09 [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05.

A “Praia” (Lagunar Lagoa dos Patos), é uma opção durante o verão, se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a escola PRCE05 [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a

comunidade jogando lixo nos arroios (Arroio Sujo) G4 [...] jogando resíduos de peixes, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro [...] LPNIL015

Quais os tipos de resíduos são jogados? Onde estão concentrados esses resíduos? Qual a consciência dos moradores sobre o problema dos resíduos? Se banhar na água é viável ou é um problema?

Nesta atividade, os educandos também realizaram um levantamento antropológico (entrevista socioambiental) com 10 famílias, acerca da temática poluição. De acordo com Freire (1987):

A propósito de cada uma destas visitas de observação compreensiva devem os investigadores redigir um pequeno relatório, cujo conteúdo é discutido pela equipe, no seminário no qual vão avaliando os achados, quer dos investigadores profissionais, quer dos auxiliares da investigação, representantes do povo (FREIRE 1987, p. 60).

Consideramos nas ideias de Freire (1987, p. 60) aproximações que possam ser realizadas “descodificações ao vivo [...] que lhes apresentam como aquela codificação sui-generis”. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) o sujeito do conhecimento que realiza ações na sua realidade interage no contexto, constrói no processo de mediação com outros sujeitos e objetos circundantes nas relações sociais, em prol da aprendizagem.

Conforme apresentado no apêndice II e apêndice VII, os educandos realizaram uma nova imersão no contexto da Colônia que possibilitou identificar elementos das codificações pertencentes aos temas geradores advindos das falas (falas significativas), como os tipos de resíduos, as características das propriedades dos poluentes e resíduos, os pontos de descartes, a situação das valetas, as observações no arroio e na areia da Laguna dos Patos. Durante as observações também se identificou os animais que interagem com o ambiente investigado. Os educandos confeccionaram relatórios individuais, sobre os achados, os quais foram discutidos após a visita, durante o círculo de cultura de apropriação dos conhecimentos.

No quadro 12, descrevemos o local e os tipos de resíduos e materiais identificados, seguido da análise sobre a reciclagem dos mesmos.

Quadro 12: Materiais encontrados na Lagoa

Local	Resíduo	Material	Recicláveis
	Rede de pesca	Polietileno	Sim
	Fogão	Ferro	Sim

Lagunar	Garrafa pet	Polietileno	Sim
	Telha	Amianto	Não
	Peixes	Orgânico	Sim
	Cadeiras	Madeira	Não
	Micro-ondas	Ferro	Sim
	Corde	Polietileno	Sim
	Conchas	Nácar	Sim
	Televisor	Plás\metais	Sim

Fonte: Autoria própria.

Os educandos destacaram a quantidade elevada de resíduos e peixe de rede de pesca e de materiais constituídos por metais. Consideraram que muitos dos materiais poderiam ser reciclados e/ou reutilizados. Na caracterização do solo, descreveram como arenoso, úmido, com baixa vegetação, assim como o espaço continha uma grande quantidade de cachorros abandonados e na região da laguna uma concentração significativa de diversas espécies de aves. Os estudantes relataram que havia muitos resíduos presentes na areia da Laguna dos Patos, uma grande concentração de conchas e resíduos dos peixes. Eles concluíram que as conchas bivalves dos moluscos, resíduos mais abundantes, são produzidos naturalmente no ambiente do ecossistema lagunar, e que alguns peixes mortos são trazidos até a borda da lagoa. As conchas são utilizadas em artesanatos e como cascalhos das casas.

O quadro 13 apresenta o levantamento dos resíduos identificados e anotados pelos educandos, na região do Arroio Sujo.

Quadro 13: Materiais encontrados no arroio e nas valetas

Local	Resíduo	Material	Recicláveis
Arroio	Sofá	Madeira	Sim
	Papelão	Papel	Sim
	Garrafa pet	Polietileno	Sim
	Armário	Madeira	Não
	Pneu	Borracha	Sim
	Sacolas	Plástico	Sim
	Garrafa vidro	Vidro	Sim
	Valetas	Entulho	Cimen\tijolo
Garrafa pet		Polietileno	Sim
Galhos Árvore		Orgânica	Sim
Televisor		Plás\metais	Sim
Lixo doméstico		Orgânica	Não

Fonte: Autoria própria.

Na visita ao arroio, situada na colônia, os educandos registraram a coloração marrom da água, odor forte de decomposição (registraram o mau odor, como podre, e fezes), vasta vegetação de árvores, arbustos e gramíneas (pertencentes a APP do Parque linear). Relataram que existe a interação com o ambiente através de cavalos, aves diversas, grilos, cigarras, peixes e cachorros. O solo é úmido, escuro e com muitos resíduos.

Sobre as valetas, registraram nos relatórios, observações sobre o odor de fezes, coloração escura e estava em sua maioria, entupidas por lixo (resíduos), areia, madeiras, garrafas, os quais dificultavam a vasão da água do esgoto. Observaram que entre as ruas da colônia, alguns pontos específicos são utilizados como locais de descartes de resíduos (conforme imagens presentes no apêndice II). O quadro 14, apresentamos as falas significativas e problematizações por base das falas selecionadas. Realizamos diálogos entre as falas, os conteúdos e conceitos.

Quadro 14 – Organização dos conteúdos

Falas Significativas	Conteúdos	Conceitos
<i>((jogam lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. EDD01 [...])</i>	Leis ambientais e conservação da fauna e flora; propriedades dos materiais, bioacumulação, poluição do meio ambiente, e riscos à saúde humana e das comunidades no ecossistema.	Política Nacional de Resíduos Sólidos e NBR 10004:2004;– Organismos, fauna, flora, poluição, matéria orgânica e inorgânica.
<i>Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05.</i>	Saneamento Básico, Contaminação, Cadeia alimentar, fatores bióticos e abióticos, bioacumulação, poluição do meio ambiente, e riscos à saúde humana e das comunidades no ecossistema.	Metais pesados, concentração, misturas simples, acumulação nos tecidos vegetal/animal, teia alimentar, fluxo de energia.

Fonte: Proprio Autor

Visitamos a região do Cedrinho na Colônia Z-3, área considerada de risco, com casas de pau a pique e alvenaria, pontos de vulnerabilidade social que durante as últimas enchentes foi inundada pela água. Este ponto localiza-se próximo a região do Arroio Sujo. Realizamos introduções de conceitos durante a saída de campo, a exemplo das propriedades dos materiais, fatores bióticos e abióticos, bioacumulação,

cadeia alimentar, poluição do meio ambiente, e riscos à saúde humana e das comunidades, no ecossistema.

Após os levantamentos retornamos a escola, nos reunimos em um círculo para discutir alguns pontos problemáticos sobre a falta de saneamento básico, poluição dos resíduos, tipos de resíduos, interação da flora e fauna sobre aspectos da bioacumulação, possíveis transmissões de doenças em função da mistura de águas e o contato direto com as águas contaminadas. Segundo as ideias de Silva (2004), iniciamos as problematizações de acordo com o percurso pedagógico (do Quadro 9).

Ao serem questionados pelo Educador-Pesquisador, se *“Lixo e resíduo são as mesmas coisas?”* Os educandos indicaram em seus registros que os resíduos podem ser reutilizados e apontaram que poucos resíduos não são recicláveis. Explicamos aos educandos que a ideia tradicional de lixo não existe mais, pois tudo pode ser reutilizado, de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos 12.305/10 (BRASIL, 2010), pois são considerados resíduos sólidos, inclusive, resíduos domésticos e de saneamento básico. De acordo com a NBR 10004:2004 – os resíduos sólidos podem ser classificados em tipo, aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, e assim podem ser gerenciados adequadamente.

Ao serem questionados pelo Educador-Pesquisador: *“Quais as diferenças dos compostos de resíduos orgânicos e inorgânicos? Os fatores abióticos e bióticos estão presentes no solo e na água?”*. Os educandos construíram um relatório individual que foi discutido, coletivamente, e produzindo-se se uma síntese dos locais visitados, com destaque para o Arroio Sujo e a Laguna dos Patos. Nas sínteses dos diálogos os educandos descreveram aspectos do Arroio Sujo sobre os efeitos físicos, químicos e biológicos, a exemplo do registro que segue: *“Os organismos vivos presentes no arroio apresentam suporte abiótico, apesar das condições do solo, nas bordas e dentro do arroio estar com resíduos, apresentam condições de ter a manutenção da vida no ambiente. Existe vegetação no local, apesar da água do arroio estar escura”*; e sobre a Laguna dos Patos, os educandos descreveram que conseguiram identificar que *“os animais interagem de forma razoável com o meio abiótico, assim como eles precisam de um ecossistema, precisam de um local limpo”*.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o sujeito do conhecimento (o educando) é o sujeito da aprendizagem, e esse constrói subjetivado pelo meio

social e tende a superar o senso comum, na interação, na troca dialética com o outro (educadores e membros da comunidade) que mediam o conhecimento elaborado.

A ação da saída de campo contemplou entrevistas com moradores. Os resultados da pesquisa abordaram a poluição ambiental na Colônia, e após tabulação dos dados, gerou nos educandos e educadores um olhar do *quefazer* coletivo sobre a problemática. Nesta atividade foram discutidos os posicionamentos da comunidade, as quais gerarão subsídios para nova discussão na Quinta Etapa (na Ação Temática da Práxis Significativa). Os resultados encontram-se no apêndice II, e indicaram que os moradores desejam a transformação ambiental do ambiente em que vivem, e consideram relevante ter um espaço específico para depositar os resíduos, a exemplo do Entrevistado 02: *“O correto seria cada indivíduo separar o seu lixo e ser recolhido de forma correta e levado para descarte ou reciclagem. E, não jogar nenhum tipo de resíduo na lagoa, preservando à água limpa e a vida dos peixes”*.

Com base nas informações da atividade 2, organizamos, a atividade 3 através de aulas dialógicas, com conteúdos pertinentes, a exemplo da ecologia, ecossistema e propriedades da matéria, para aprofundar as perspectivas dos educandos sob a luz do ensino de Ciências. Como atividade, a fim de adiantar discussões, os educandos realizaram uma pesquisa sobre as propriedades dos materiais (resíduos) identificados na Colônia Z-3.

ATIVIDADE 3: Aula Teórica Dialógica: Sobre Interações ecológicas e Propriedades da Matéria sob os aspectos Ambientais da Colônia Z-3

Em diálogo com a equipe interdisciplinar discutimos sobre as atividades 1 e 2, anteriormente, trabalhadas com os educandos e compreendemos a necessidade de rearticular alguns conceitos para o desvelamento do **Estudo da Realidade, na Organização dos Conteúdos**, sistematizada na etapa anterior. Compreendemos a relevância de abordar, por meio da história da ciência, os modelos atômicos e apresentar conceitos associados à tabela periódica. Iniciamos a atividade 3, a partir de uma abordagem teórica e dialógica, com características históricas e teóricas sobre os modelos atômicos representativos. Na tabela periódica abordamos a classificação dos elementos químicos (metais, não metais, semi-metais, gases nobres e

hidrogênio), símbolos, número atômico, camada de valência, famílias, períodos, raio atômico, eletronegatividade e energia de ionização. Buscamos retomar os problemas na visão dos educandos, apresentados na problematização associada com a existência de substâncias puras, simples e compostas, da atividade 1, a partir do ciclo hidrológico que dialoga com a situação existencial captada (formação de nuvens e precipitação).

Na atividade 3, estão organizadas as informações e os conteúdos conceituais que permitem aprofundar a compreensão dos educandos acerca das causas, efeitos e consequências das enchentes e da poluição, vinculados a conceitos unificadores. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os conceitos unificadores:

podem dirigir as totalidades, sem descaracterizar as necessárias fragmentações. Unificadores porque aplicados em larga escala, nos diferentes escopos das Ciências Naturais, chegando mesmo a construir pontes ou, pelo menos, elos para o conhecimento crítico em Ciências Sociais. Os conceitos unificadores são complementares aos temas e carregam para o processo de ensino/aprendizagem a veia epistêmica, à medida que identificam os aspectos mais partilhados (em cada época) pelas comunidades de C&T. São quatro os conceitos unificadores apresentados a seguir, caracterizados em seus aspectos mais amplos: *transformação, regularidades, escala e energia*. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p. 278).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os conceitos unificadores potencializam a compreensão dos educandos sobre os fenômenos que discutem os estados da matéria, permitindo compreensões sobre pressão, unidades de medida dos gases e temperatura. Os autores discutem a relevância da conservação de massa e da composição química. Sugerem, ainda, que sejam envolvidos nos conceitos unificadores, nos estudos que discutam as questões de resíduos e enchentes, os ciclos: da água, do carbono, do nitrogênio entre outros.

Dessa forma, partimos para a problematização inicial, a partir das Falas Significativas emergidas do Tema Gerador, sobre a temática Poluição: As pessoas *(jogam lixo) Tudo que se possa imaginar, mas é porque tem relaxamento das pessoas, depois querem cobrar, mas, não é questão de não ter onde jogar, os moradores jogam lixo em todos os lugares. Aqui na Z-3, não tem um lugar para jogar alguns tipos de lixo EDD01 [...] Ferro, latas, fogão, tem um monte EDD09 [...] Mas, tem lugares da praia (Laguna dos Patos) que eu não entro na água. EDD05 [...] Eu não entro na praia onde tenha a saída de esgoto ou do arroio, por causa das doenças da água EDD05. A "Praia" (Lagunar Lagoa dos Patos), é uma opção durante o verão,*

se banhar nela, mas no inverno não é legal. Jogar bola em um campo de futebol, que tem próximo a escola PRCE05 [...] Mais os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo) G4 [...] jogando resíduos de peixes, que são limpos para produzir os files e aumentar o lucro [...] LPNIL015.

A partir das questões problematizadoras apresentadas no Quadro 9, foi solicitado, aos educandos, que realizassem uma pesquisa em casa, via internet, sobre a propriedade dos materiais encontrados na Colônia de Pescadores Z-3. Nas ideias de Freire (1996) não há pesquisa sem estudar fenômenos da realidade local. Seguindo o percurso pedagógico, problematizamos com os educandos, a partir das questões: “*Quais as propriedades dos resíduos encontrados na colônia? Quais os riscos da decomposição dos resíduos dos peixes no solo e no lagunar? Existem riscos para a fauna e flora tanto no ambiente terrestre quanto no aquático? Existe a possibilidade da contaminação por metais pesados no solo, na água do arroio ou Laguna dos Patos? Os animais que interagem com esse ambiente, podem acumular essa matéria orgânica e inorgânica? Quais os riscos para a fauna e flora sobre o acúmulo dos resíduos domésticos e dos peixes na Laguna dos Patos?*”.



Imagem 14: Imagens representativas que indicam a poluição.
Fonte: Autoria própria.

Os educandos apresentaram, individualmente, as propriedades dos materiais pesquisados e associaram às propriedades químicas dos materiais com a poluição do solo, da água do Arroio Sujo e da Laguna dos Patos. Eles foram desvelando aspectos dos sinais das codificações, sobre os elementos químicos, as composições de materiais, a presença de metais pesados e os riscos para a flora e fauna. Incluímos no processo de apropriação dos conhecimentos a identificação das aves, nomes científicos das espécies e gêneros (apêndice III,). Os educandos também destacaram os resíduos dos peixes que são limpos e jogados na Laguna dos Patos, a exemplo de LPNIL015: *“Já tivemos alguns problemas muito sérios com os resíduos, porque culturalmente não trabalhamos com limpezas, era trazer o peixe e entrega-lo ao entreposto, que passava ao comprador, e eles tratavam o destino. Hoje alegam que o caminhão de lixo não leva esse tipo de material”*.

No contexto da fala e na proposição dos resíduos, muitas aves se alimentam dos peixes da laguna e restos de peixes jogados pelos pescadores durante a produção dos filés, em sua prática socioeconômica. Como consequência amplia o processo de eutrofização. Destacamos para os educandos que as plantas interagem no ecossistema, estando em contato com resíduos sólidos, com as decomposições de materiais, afluentes e esgotos.

Sobre essa problemática do contexto, G4 diz que [...] *“os moradores da colônia ajudam a poluir a comunidade jogando lixos nos arroios (Arroio Sujo), jogando resíduos de peixes [...] que são limpos para produzir os filés e aumentar o lucro”*.

Para compreensão das práticas socioeconômicas e a sua importância para o desenvolvimento social da colônia, em aula, apresentamos o documentário *Vida de Pescador Subjetividade e Trabalho: Pesca Artesanal na Colônia Z-3*³⁵ (produzido pelo educador-pesquisador), que aborda as relações socioeconômicas, socioambientais e socioculturais da vida dos pescadores artesanais, moradores da Colônia Z-3. Discutimos os aspectos de impactos no ecossistema em relação à concentração da matéria orgânica. Além de estudar conceitos como: átomo, célula, tecidos, órgãos,

³⁵ Link do documentário: Vida de Pescador Subjetividade e Trabalho: Pesca Artesanal na Colônia Z-3 <https://www.youtube.com/watch?v=KM6BkgCyShE>.

sistemas, organismos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas, biomas, e biosfera, fatores abióticos e bióticos, bioacumulação, cadeia alimentar e teia alimentar.

Para facilitar a abordagem dos conceitos utilizamos o datashow (projektor multimídia) para apresentar as imagens da realidade contextualizada durante o processo de dialogicidade. Segundo Freire (2007), educar e se educar envolve uma impregnação de sentidos a cada ato do cotidiano da realidade vivenciada: “O diálogo é, portanto, o indispensável caminho, não somente nas questões vitais para a nossa ordenação política, mas em todos os sentidos do nosso ser” (FREIRE, 2007, p.116).

Durante a problematização da cadeia e teia alimentar pertencente ao contexto da Laguna dos Patos, desencadeamos o processo de dialogicidade (quadro 15). Nele, buscamos favorecer a troca entre educadores-educandos sob o objeto construindo um ambiente dialético de interação e construção. Permeada pelo diálogo em comunhão, a cada indagação, uma inquietação sobre o pressuposto do conhecimento primário, o desvelamento conceitual e apreensão dos conhecimentos elaborados pelo objeto de estudo. Por exemplo, ao apresentarmos os consumidores primários, secundários e terciários (herbívoros e carnívoros) haviam problematizações e diálogos:

Quadro 15: problematização da cadeia alimentar - decompositores

Educador-Pesquisador: *“Depois que esses morrerem, ou liberarem suas excretas, quem será o consumidor da matéria orgânica em decomposição? Quem são os decompositores?”*.

EDISA: *“São todos?”*

Educador-Pesquisador: *“Quem são todos os decompositores? A palavra decomposição lembra o que?”*

EDLUC: *“Decomposição quer dizer morrer!”*

Educador-Pesquisador: *“Depois que o organismo está ali morto o que acontece?”*

EDLUC: *“Sei lá, os microorganismos?”*

Educador-Pesquisador: *“Quem são esses microorganismos?”*

EDDI: *“A célula?”*.

Educador-Pesquisador: *“A célula é uma unidade do organismo vivo”*.

Educando: *“Fungos?”*.

Educador-pesquisador: “*Os fungos se alimentam da matéria orgânica vegetal morta em decomposição, um exemplo são os cogumelos e orelhas de pau. Qual o principal decompositor da matéria orgânica animal? Quem decompõe os peixes que são jogados na Laguna, que causam maus odores?*”.

Educandos: “*Bactérias?*”.

Educador-pesquisador: “*Sim!!! As bactérias, seres unicelulares, autotróficos e heterotróficos [...], que realizam o processo de decomposição da matéria orgânica e são os decompositores que liberam excretas que geram odores. Qual a função da Bactéria?*”.

EDISA: “*É decompor a matéria orgânica e liberar nutrientes para o ambiente e para as plantas (vegetais)*”.

Fonte: Autoria própria.

Segundo Freire (1996), o ato da educabilidade exige que:

Toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que ensinando, aprende, outro que aprendendo, ensina, daí o seu cunho gnosiológico; a existência de objetos, conteúdos a serem ensinados e aprendidos; envolvem o uso de métodos, técnicas, de matérias; implica em função de seu caráter diretivo (p. 70).

Algumas imagens (Imagem 15) serviram de discussão durante a aula teórica dialógica, as quais foram acompanhadas por indagações aos educandos.



Imagem 15: As fotos representam os moradores em contato com a água das Enchentes
 Fonte: Defesa Civil)

As imagens também provocaram processos de mediação, a exemplo do que segue no quadro 16

Quadro 16: problematização cadeia alimentar - decompositores

Educador-Pesquisador: “As águas [da chuva, da valeta, da laguna] se misturam?”
 Educandos: “Elas se misturam na hora das enchentes, a coloração da água fica escura igual a água da Divinéia que recebe os esgotos”.
 Educador-Pesquisador: “Quais riscos estão expostos às pessoas na imagem (acima) em contato com a água?”.
 Educanda: “Todos eles estavam em risco, eu estava no dia e todos esses (pessoas) das imagens tiveram contato com a água”.
 Educador-Pesquisador: “Existe a possibilidade de contraírem doenças? Quais?”.
 Educandos: “Doenças de rato, bactérias, hepatite B, febre, vermes, diarreias”.

Fonte: Autoria própria.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), na Aplicação do Conhecimento, se conduz a produção da síntese entre as visões de mundo, ao extrapolar as percepções anteriores, ampliando os horizontes. Com esse objetivo,

nesta atividade apresentaremos uma lista de exercícios com questões para avaliação da compreensão dos educandos (Link de atividades nas referencias do apêndice VIII).

ATIVIDADE 4: Aula Prática Dialógica: Ensaio sobre as propriedades das águas da Laguna dos Patos, Divinéia, Arroio Sujo e Valetas da Colônia Z-3

Na atividade 4 da aula prática dialógica, organizamos uma prática no laboratório da escola, conforme apresentado no apêndice IX. Seguindo o percurso pedagógico do quadro 9, buscamos problematizar com os educandos questões vinculadas a água, tendo em vista a discussão sobre resíduos que dissolvem na água e possíveis transmissões de doenças. Abordamos sob os aspectos da condutividade elétrica, a partir dos conceitos químicos a presença de substâncias iônicas e moléculas orgânicas dissolvidas em soluções aquosas.

Para que os educandos pudessem compreender porque alguns materiais são condutores de corrente elétrica em meio aquoso e outros não, realizamos coletas de amostras da água para discutir a partir da salinidade da Laguna dos Patos, outras concepções em relação a misturas, à diluição e ao processo de solvatação. Utilizamos um estudo de análises das características físico-químicas e microbiológicas da água da Laguna dos Patos, nas proximidades da Colônia de Pescadores Z-3 (DECKER 2015; DECKER, SOARES e ANDREAZZA, 2018).

Na atividade, problematizamos e discutimos sobre as questões: Os arroios são poluídos por resíduos sólidos ou líquidos? Os resíduos se diluem ou permanecem sólidos? Quais os tipos de misturas? A água dos arroios produzem odores? É possível conhecer ou identificar a presença de moléculas, partículas ou propriedades das águas do arroio, laguna, valetas e da Divinéia?

Construímos com materiais reciclados um experimento para a realização do teste de condutividade elétrica, conforme apresentado no apêndice XI. Segundo Freire (1996, p 68), “como educador preciso me mover com clareza, na minha prática [...] preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática” e as questões e as respostas dos estudantes ajudaram nesse processo.

Foram coletadas amostras de águas do Arroio Sujo, Laguna dos Patos, Divinéia e da Valeta de esgoto. Para comparar com os resultados das amostras, utilizamos materiais sólidos condutores e não condutores: o açúcar (sacarose - $C_{12}H_{22}O_{11}$) e o sal de cozinha (Cloreto de Sódio - NaCl), ambas no estado sólido e dissolvidos em soluções aquosas. O teste teve como objetivo identificar a condutividade que acontece apenas na presença de íons dissolvidos do NaCl. Isso possibilitou elucidar explicações teóricas do ensino de química, além de problematizar sobre a presença de partículas sólidas suspensas, entender conceitos de diferentes misturas heterogêneas e homogêneas. Construímos discussões sobre a hipótese da presença de microorganismos e a possível presença de patógenos nas amostras coletadas.

No primeiro momento da prática, os educandos receberam um encarte com duas folhas para a avaliação prática. Na prática, em 4 béqueres de 200 mL, foram colocadas as amostras coletadas e os educandos desenharam o que visualizavam nas amostras 1, 2, 3 e 4 coletadas na colônia (imagem 16), podendo relatar os aspectos físicos e odores (Laguna, Divinéia, Arroio e valetas).

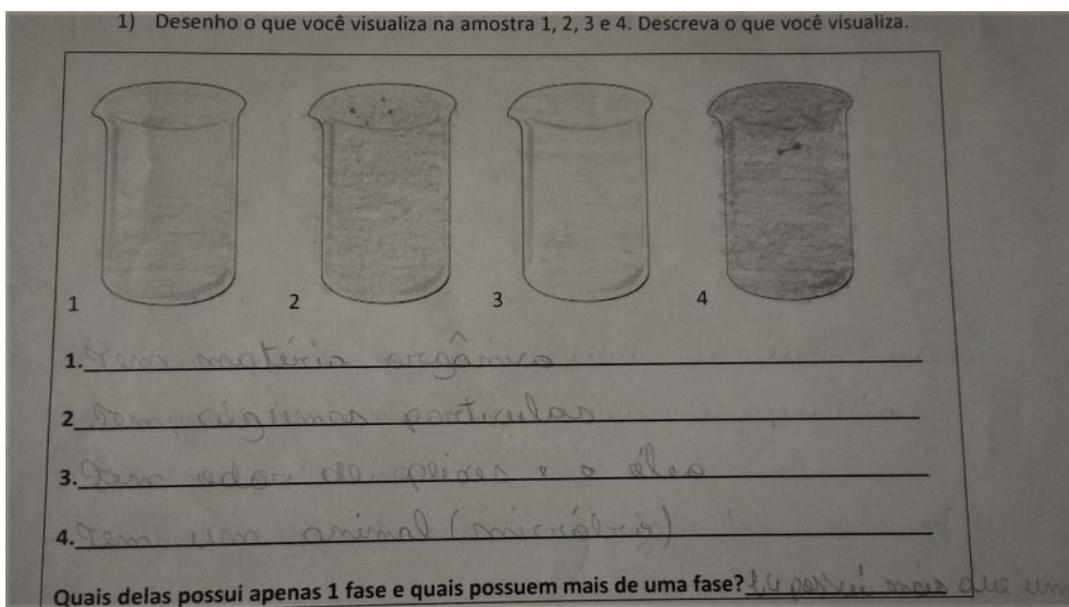


Imagem 16: Resposta de um dos educandos sobre as amostras.
Fonte: Autoria própria.

Os educandos identificaram, visualmente, que havia colorações diferentes, odores diferentes nas amostras, a presença de bolhas de gases em algumas das amostras, material particulado, larvas, possíveis micróbios, partículas de óleo e número de fases diferentes em cada amostra. Buscamos provocar as respostas dos

educandos a partir do seu senso comum, subjetivando os objetos e fenômenos da sua realidade mediatizada, a partir do qual se fez problematizações, inserindo linguagem científica e explicações que auxiliassem na compreensão da constituição das amostras.

No segundo momento da prática, utilizamos o teste de Condutividade elétrica nos ensaios com o Cloreto de Sódio (NaCl) e Sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁), ambos sólidos. Depois aplicamos o teste das substâncias em soluções aquosas, explicamos aos educandos que o NaCl sólido, não ocorre o processo de solvatação, explicando a diferença entre dissolução do açúcar e a solvatação dos íons do sal de cozinha, com a presença dos íons (cargas positivas e negativas) livres para conduzir corrente elétrica. No caso da sacarose, em solução aquosa, as moléculas de (C₁₂H₂₂O₁₁) são eletricamente sem cargas livres, portanto, insensíveis no teste de condutividade, impossibilitando a corrente fluir pela solução com presença apenas de substâncias moleculares: água e sacarose.

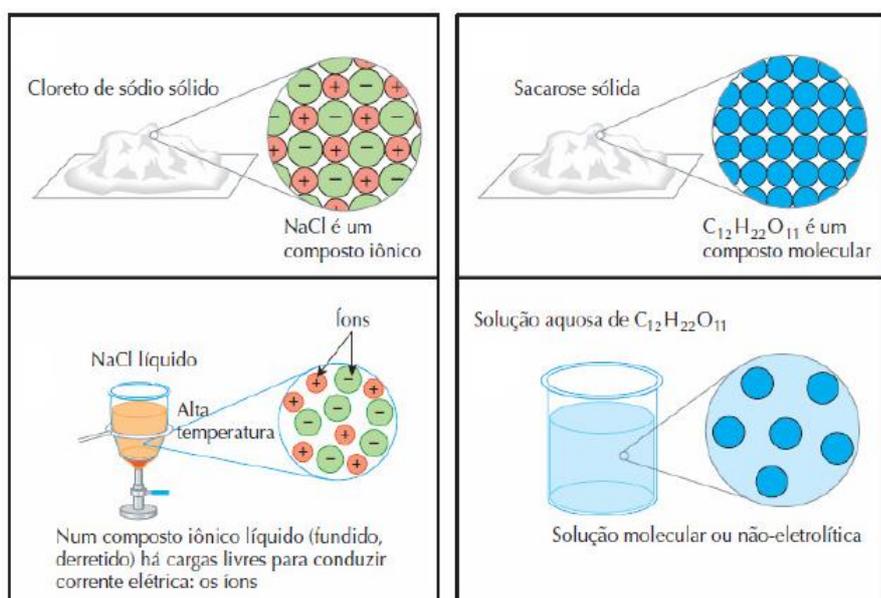


Imagem 17 Condições de estudo das substâncias e soluções.
Fonte: Oliveira et al. (2010)

Os educandos anotaram os resultados e indicaram que a lâmpada acendeu apenas na solução aquosa do NaCl³⁶, e perceberam que quanto mais concentrada a presença de íon, mais forte a lâmpada ascendia, aumentando a corrente elétrica. Após

³⁶ Nota-se que no teste realizado a presença de íons da água de torneira não foram suficientes para acender a lâmpada, e isso também é importante de se problematizado, especialmente porque nas águas testadas posteriormente, também tem uma presença de sais em solvatação na água.

os testes, utilizamos a lousa para explicar a dissolução do sal (NaCl), através do processo de solvatação, com presença de cargas negativas e positivas na solução aquosa.

No terceiro momento realizamos os testes com as amostras coletadas na colônia, a fim de comprovar a existência de íons nas amostras, para então fazer a articulação com o experimento do segundo momento.

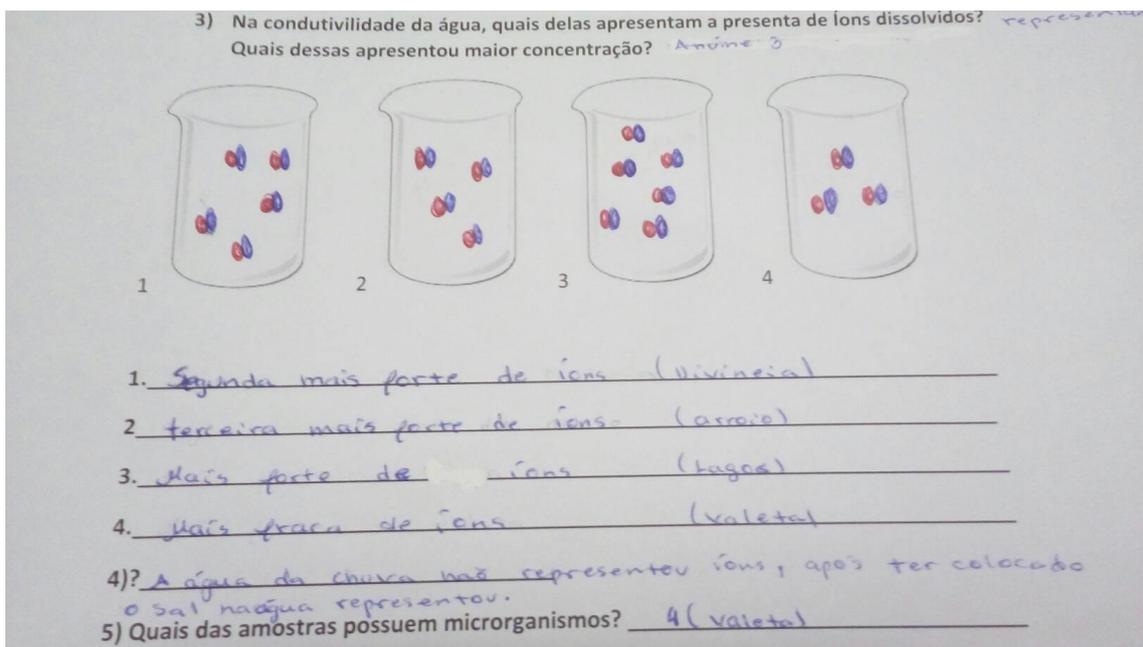


Imagem 18: Análise do estudo das amostras de um dos estudantes.
 Fonte: Autoria própria.

Após os testes os educandos perceberam a existência de íons em todas as amostras, em concentrações diferentes, conforme representação do NaCl (imagem 18). Solicitamos que identificassem de onde eram as amostras coletadas e justificassem as escolhas. Reuniram-se em grupos em frente às amostras e com as informações das concentrações diante de trocas dialógicas (educando-educando) foram desvelando o objeto sobre a sua curiosidade, mesmo que ainda ingênua, mas buscando a criticidade epistêmica dos processos apreendidos (FREIRE, 1996). Neste diálogo construtor os educandos concluíram que:

- Amostra 1 Divinéia: presença de óleo (de motor), material particulado e apresenta a segunda maior concentração de íons.
- Amostra 2 Arroio Sujo: turbidez alta, com larvas, a terceira com maior concentração de íons.
- Amostra 3 Laguna dos Patos: Coloração clara, areia, tem cheiro de limo, resíduos de peixe e apresenta maior concentração de íons;
- Amostra 4 Valeta escura (turbidez), com cheiro de fezes, podre, com micróbios, matéria orgânica e menor concentração de íons;

Os argumentos dialéticos apresentados construíram tensões entre o senso comum e o conhecimento científico. Na ótica dos educandos a água escura da valeta e do arroio tinha a maior concentração de material particulado, mau odor e larvas, e o teste indicou a baixa concentração de íons dissolvidos. Segundo Decker (2018) algumas das principais causas da turbidez está na presença de materiais sólidos, partículas suspensas, de matéria orgânica e inorgânica, algas, microorganismos que podem promover a transmissão de patogênicos.

Discutimos que a laguna apresenta variação na concentração de NaCl, o que é importante para a manutenção da vida aquática de algumas espécies de peixes da região. Essa alteração é oriunda dos efeitos das marés, vento, chuvas e que interfere no gradiente de concentração (do maior para o menor) para que os peixes de água salobra, possam adentraram do mar para a Laguna, durante o período de desova para que no período da safra de camarão, possa haver condições de reprodução, desenvolvimento e engorda. Sendo assim, em função das chuvas a salinidade na região diminui, dificultando a pesca no período da safra (DECKER, 2015).

A Divinéia (local onde os pescadores guardam os barcos) apresenta a sua desembocadura para laguna, facilitando a entrada da salinidade. Entretanto, a concentração de óleo e matéria orgânica pode prejudicar o gás oxigênio dissolvido na água e a presença de íons da água salobra Isso poderia ser identificado, respectivamente, pelo teste de turbidez e de condutividade elétrica. Na água da valeta continuam indicadores da presença de coliformes fecais (termotolerantes).

Decker (2015), afirma que na região da Colônia há concentração de Fósforo Total e Nitrogênio Total, e esses podem estar intrínsecos ao despejo de esgotos domésticos sem tratamento na região. Nos estudos de Decker et al (2018):

é possível perceber que todos os pontos amostrais demonstraram níveis de coliformes para a Classe 2 em todas as estações do ano [...] A presença dos coliformes termotolerantes demonstra poluição fecal proveniente de fezes de animais de sangue quente e/ou humanos, a qual pode ser oriunda de esgotos domésticos despejados nas proximidades dos pontos amostrais, como, por exemplo, da própria Colônia de Pescadores Z-3, pelo fato da referida localidade não possuir, segundo o Plano Ambiental de Pelotas (2013), nenhum tipo de estação de tratamento de efluentes (ETE) (DECKER et.al, 2018, p.116).

Em síntese, os experimentos, articulados ao contexto da água analisada permitiram estudo do tema gerador, com base em conhecimentos científicos e realização de procedimentos que possibilitaram compreender de que forma a Ciência produz o seu conhecimento, de que forma são realizados os experimentos, testes e análises, permitindo produzir argumentos sobre a poluição ambiental, presença de microorganismos, doenças transmitidas por patógenos, entre outras informações. Nesse sentido, também se realizou visitas monitoradas em centros de pesquisas e laboratórios para compreender como são realizados os ensaios e conhecer alguns dos equipamentos tecnológicos e técnicas que são utilizadas pelas Ciências para produzir alguns dos conhecimentos científicos aqui discutidos.

ATIVIDADE 5: Aula Prática Dialógica: Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa de Microbiologia Ambiental – Análises de Coliformes Termotolerantes Bactéria Escherichia coli

A visita monitorada teve como objetivo levar o educando para conhecer os espaços da Universidade Federal de Pelotas, local onde são produzidos conhecimentos científicos a partir de técnicas, métodos e tecnologias. Entendemos que para o Ensino de Ciências seja fundamental apreender o conhecimento produzido sobre os fenômenos, aproximar aspectos visuais microscópicos e parâmetros analíticos para o plano representacional validado cientificamente. Durante a visita monitorada os educandos tiveram duas explicações e demonstrações das análises de bactérias presentes nos esgotos e no solo. Nesse processo, entendemos que “*aprender é uma aventura criadora, [...] muito mais do que repetir [...] aprender para nós é construir, reconstruir e constatar para mudar*” (FREIRE 1996, p. 68).

A especialista Professora Dra. Anelise Vicentini Kuss da Universidade Federal de Pelotas, responsável pelo Laboratório de Microbiologia Ambiental do Instituto de Biologia, realizou uma introdução à qualidade da água e os riscos da contaminação por substâncias nocivas aos organismos vivos, pois determinadas substâncias podem acumular em seus tecidos, afetando o desenvolvimento e reprodução de animais e

plantas. Abaixo exemplo de discussão sobre a contaminação e a relação com a cadeia alimentar (quadro 17):

Quadro 17: problematização cadeia alimentar - decompositores

“Já ouviram falar em contaminado da água na cidade? Vocês sabem o que são os coliformes? E quais as doenças?”
Educador-pesquisador: Onde foram encontradas em nossas amostras características de odores fortes e turbidez?
Educandos: “Nas valetas de esgotos e na lagoa” (laguna).

Fonte: Autoria própria.

A especialista explicou que os Valos de Oxidação (valetas), historicamente, eram utilizados como tratamento do esgoto. Aproximadamente, em 1900, construíram na cidade uma rede de valos de oxidação, porém existia nestas redes a descarga de águas naturais que recebiam os dejetos de uma pequena população, muito menor que a atual. A limpeza ou depuração das águas era um processo de recuperação natural. Com o aumento da população, na atualidade existe a importância das estações de tratamento.

Houve explicação de que, para identificar as bactérias presentes nos esgotos ou outras amostras de água, utiliza-se o experimento para identificar via teste presuntivo e confirmatório para Coliformes Termotolerantes:

Procedimento realizado pela pesquisadora:

- 1) 0,1ml Amostras de esgoto;
- 2) Tubo de ensaio com caldo lactosado meio de cultura;
- 3) Tubo de Durhan;
- 4) Seleção de bactérias E.C em meio de cultura placa de Petri.

Foram transferidos para um tubo de ensaio 0,1 ml da amostra, meio confirmatório para coliformes termotolerantes (E.C.) e colocado em banho maria de 44,5 a 45°C em um período de 24 horas. O teste apresentou resultado positivo, a partir da liberação de gases. Semeando alíquotas para o desenvolvimento na placa de Petri, contendo Ágar Vermelho Violeta Bile Lactose como meio de cultura e incubadas em temperatura de 35 a 37°C por 24 horas, saíram os resultados de caracterização dos coliformes termotolerantes pela presença de colônias

As amostras apresentaram Coliformes Totais e foram separadas amostras da espécie *Escherichia coli* (E. Coli) por conta da temperatura, pois as bactérias termo tolerantes resistem a temperaturas de até 45°C. Os educandos puderam entender que as bactérias E. Coli são presentes no estômago de animais de sangue quente incluindo os seres humanos, são liberadas nas fezes e se reproduzem por meio da fermentação da lactose. Quando em grande concentração são causadoras de doenças como diarreia e estão associadas a infecções urinárias, pneumonia e meningite.

ATIVIDADE 6: Aula Prática Dialógica: Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa no Ensino de Química LABEQ – Identificação dos parâmetros físico-químico da água: pH, Condutividade e salinidade

Nesta prática dialógica, utilizamos um medidor analítico de multiparâmetros para a realização de medições dos parâmetros da água, tais como: pH; condutividade; e salinidade. Foram coletadas amostras de água na Colônia Z-3, os mesmos pontos indicados na atividade 4: Divinéia; Arroio; Laguna dos Patos; e valetas.

Os resultados obtidos dos testes realizados no Laboratório de Ensino de Química estão indicados no quadro 18.

Quadro 18: resultado dos parâmetros das amostras.

Parâmetro	Divineia	Arroio sujo	Laguna	Valeta
Salinidade	12.92ppt	6.58ppt	15.04ppt	2.25ppt
Condutividade	15.3Ms	7.43 μ S	15.5 μ S	3.88 μ S
pH	6.64	6.49	7.35	6.07

Fonte: Autoria própria.

Os resultados da condutividade e salinidade obtidos foram discutidos e comparados com o teste realizado na escola, novamente abordamos a questão do cloreto de sódio em meio aquoso para explicar o processo de solvatação e presença de íons (cargas positivas e negativas) na solução. Abordamos as relações do Potencial Hidrogeniônico (pH), que tem como representatividade a concentração de íons H⁺, o que indica nas amostras o grau de acidez, basicidade ou neutralidade, os quais podem afetar a vida aquática. Comparamos com o estudo de pH na região da Colônia Z-3, realizado por Decker (2015) que afirma:

Os valores obtidos para o pH nos pontos amostrais variaram entre 6,98 e 7,52, assim os valores médios permaneceram próximos a 7,0, não afetando a vida aquática e classificando as águas como Classe 1. Coradi et al. (2009) encontraram valores de pH semelhantes em amostras coletadas nas proximidades da área estudada (DECKER, 2015, p. 99).

Entendemos que a prática realizada na escola apresentou limitações quantitativas para expressar os dados empíricos, sobre as concentrações dos elementos químicos presentes nas amostras. Sendo assim, a tecnologia apresentada facilitou não somente na confirmação do fenômeno, mas também em sua quantificação. A Ciência produz conhecimentos e desenvolve tecnologias que podem contribuir para conhecer e compreender os aspectos dos fenômenos vivenciados, facilitando o entendimento da sociedade para que os cidadãos possam pensar sobre decisões, impactos, soluções e sua participação social.

Na prática dialógica, também retomamos o tema das enchentes e trabalhamos o texto do apêndice IV sobre as enchentes e inundações históricas da região, que elucida o fenômeno das enchentes como sendo sazonal.

4.5 QUINTA ETAPA: Ação Temática da Práxis Significativa

Na Quinta Etapa compreendeu-se as atividades 7 e 8 nomeadas de Ação Temática da Práxis Significativa. Essa etapa da proposta teórico-metodológica visou promover, na atividade 7, diálogos em prol das *Políticas Públicas para o Meio Ambiente* e, na atividade 8, discussões sobre o Plano de Ação.

Em parceria com o projeto de extensão universitária Buteco da Filosofia³⁷, na atividade 7, promovemos um círculo de cultura na escola para discutir Políticas Públicas para o Meio Ambiente (Imagem 19).

³⁷ O projeto de extensão "Buteco da Filosofia" ou "Filosofia de Buteco" tem como objetivo "levar" a filosofia, concebida tanto como uma atividade crítica e reflexiva, como um conjunto de conhecimentos e saberes, para a discussão e debate na comunidade a partir de temas e problemas de caráter social, cultural, moral, religioso, etc. Objetivos específicos: - promover o diálogo entre a filosofia e as demais áreas do conhecimento e da cultura em geral; - realizar debates e entrevistas contando com diferentes perspectivas, opiniões e abordagens sobre o mesmo tema; - oportunizar à comunidade em geral o acesso ao conhecimento produzido na academia a partir da interação entre estas duas esferas da sociedade; refletir sobre temas, problemas e questões atinentes à preocupação humana através de um foco interdisciplinar. <https://institucional.ufpel.edu.br/projetos/id/u1121>



Imagem 19: Informe comunitário.
Fonte: Autoria própria.

A atividade contemplou o coletivo com a presença dos atores da comunidade escolar (educadores, educandos e funcionários), representantes do movimento social (Comunidade em Rede), moradores da Colônia de Pescadores Z-3, pesquisadores atuantes na Colônia Z-3 e a Vereadora Fernanda Miranda (FM).



Imagem 20 Diálogos sobre Política Pública e Meio Ambiente
Fonte: Autoria própria.

Em diálogo (Imagem 20), buscamos desenvolver uma aproximação entre os participantes, para discutirmos os problemas da localidade e possibilidades de soluções com o apoio e intervenção dos órgãos governamentais, movimentos sociais, moradores e comunidade escolar, a fim de construir uma plataforma dialética que possibilitasse pensar acerca das contradições identificadas durante a investigação.

Os resultados proporcionaram diálogos que contribuíram para a execução da Atividade 8, durante o último círculo de cultura com educandos e educadores (educador-titular e educador-pesquisador), que originou em possibilidades de articulação e de desenvolvimento de um Plano de Ação emergidos das ideias dos educandos para a comunidade.

4.5.1 Ação Temática da Práxis Significativa

Durante a atividade 7, em círculo de cultura, em comunhão com participantes e os educandos do 1º ano, foi lida a síntese de problematização construída para discutir as pautas presentes no apêndice V. No decorrer dos diálogos, enfatizaram os conflitos, contradições da realidade cotidiana e problemas estudados, conforme os temas geradores com o propósito de pensar, coletivamente, engajamentos para o enfrentamento.

Nos diálogos sobre a poluição, os educandos relataram os resíduos identificados durante a saída de campo na colônia e apresentaram os posicionamentos dos moradores a partir dos resultados da pesquisa antropológica socioambiental, presente no apêndice II. Os resultados demonstraram que os moradores desejam uma mudança no comportamento socioambiental, porém consideram relevante a participação do Município com a construção de um espaço onde possam descartar os resíduos, tendo em vista que locais privilegiados em infraestrutura, já possuem um ponto de coleta dos resíduos.

Segundo uma das representantes do movimento social Comunidade em Rede (CRNA07): *“A questão dos resíduos estamos largados, a subprefeitura recolhe e depois taca fogo, nós intervimos, mas os mais velhos por aqui não querem ouvir os mais novos, como moradora eu percebo que existem várias maneiras dos moradores contribuírem nesta questão ambiental”*.

A parceria com os movimentos sociais, em atividades escolares, tem como enfoque a educação não formal, que se estende além dos muros da escola e atuam de forma contínua sobre os conflitos da comunidade. Segundo Gohn (2010):

o ideal é que a educação não formal seja complementar – não no sentido fazer escolar [...]. Complementar no sentido de desenvolver os campos de

aprendizagens e saberes que lhes são específicos. Pode e deve atuar em conjunto com a escola (p. 40).

A EDMIO3 se lembrou de uma iniciativa que havia um projeto ambiental, e argumenta que: *“Antes aqui tinha para os jovens um projeto ambiental e saíamos recolhendo resíduos na praia (laguna) e passava por uma formação. Em pensar que hoje, estamos perdendo os jovens para as drogas, mas para mim essa questão dos lixos é muito difícil à gente senta e debate, mas, não vê solução. Na minha rua tem valeta e a gente sempre lutou para por um encanamento, minha mãe que colocou e ela quem faz a limpeza da valeta, a gente coloca o lixo ali e o caminhão custa passar. [...] Na praia o lixo é demais, um morador foi jogar o lixo e perguntei: “Por que você faz isso? Vai colocar o lixo aí?” e o morador diz “Eu vou fazer o que? “Vou colocar aqui, porque não tem onde jogar”.*

Segundo Gohn (2010, p. 17) a educação não formal em espaços educativos está localizada no território da vida dos sujeitos que vivenciam a realidade, “ [...] fora das escolas, em locais informais, onde há processos interativos intencionais”. O educando do 1º ano também problematizou a questão dos resíduos, trazendo as solicitações que foram discutidas e sintetizadas coletivamente EDB04: *“Quais são as possibilidades de construir a partir da política pública vigente do município um Ecoponto na Colônia de Pescadores Z-3? O que de fato o poder público necessita para que possamos ter uma redução dos resíduos e melhoria da qualidade de vida?”*

A Vereadora FM, respondeu com uma introdução as indagações e complementou: *“Aqui dentro destas questões (sínteses) vocês fazem toda uma justificativa do porquê trabalhar as relações da educação ambiental e do lixo, pois, tem toda uma relação com a Lagoa (Laguna). Para onde vai todo o esgoto da colônia? Vai pra Lagoa, onde tem toda a produção de trabalho, dos pescadores da Z-3. Temos o Sanep que pretendem (a prefeitura) privatizar. O Sanep que daria conta do esgoto, mas porque não usar um investimento para o saneamento? Isso não dá voto, mas asfaltamento sim”.*

FM esclarece que o saneamento básico é uma questão de saúde pública, sem o saneamento pode haver a infestação de doenças e diz que: *“aqui vocês devem ver isso direto (as pessoas doentes), pois são afetados. É legal terem feito isso (a investigação e a denúncia)”.* Para Shor e Freire (1987, p. 42), a questão da politicidade da educação também interfere na intencionalidade do educar crítico, pois “para mim,

não há um aspecto político. Agora eu digo que, para mim, a educação é política. Hoje, digo que a educação tem a qualidade de ser política, o que modela o processo de aprendizagem. A educação é política e a política tem educabilidade” (SHOR e FREIRE, 1987, p. 42).

Seguindo o percurso pedagógico do quadro 19, os educandos questionaram as possibilidades do apoio municipal entre as possíveis políticas públicas.

Quadro 19: Questionamentos

A prefeitura tem algum programa para garantir a qualidade de vida na colônia em relação aos resíduos? O que de fato o poder público pode contribuir para que possamos ter uma redução dos resíduos sólidos e melhoria da qualidade de vida?

Fonte: Autoria própria.

FM se coloca a favor das transformações sociais, porém esclarece a sua posição política e limitação em seu anúncio: *“Penso em construir. Porque eu não tenho poder, a câmara, o legislativo não tem poder de fazer coisas, mas o que eu posso fazer é junto do povo mobilizar a população, atuar, fiscalizar e cobrarmos juntos políticas públicas. O que dá resultado é a comunidade cobrando junto”*.

Sobre as possibilidades de construir a partir da política pública vigente do município um Ecoponto na Colônia de Pescadores Z-3, a vereadora FM, acredita que: *“A demanda que trouxeram é o Ecoponto e foi inaugurado um recentemente aqui no Laranjal, nós vereadores não podemos fazer nada que onere o município. Então ficamos limitados. Seria muito fácil fazer um Ecoponto. Eu acho válido, mas, uma ideia seria um projeto para a cidade toda, de iniciativa popular, para isso tem a lei orgânica, mas para isso necessita um número mínimo de assinaturas para ser encaminhado para câmara. De repente vocês podem ser os pioneiros para levantar essas assinaturas e fazer um movimento popular. O Professor (Educador-Pesquisador) pegou a problemática e trouxe para o campo científico que tem um respaldo muito maior”*. A vereadora sugere que *“uma das organizações é juntar a Comunidade em Rede (movimento social), estudantes e moradores para clivar um documento para enviar à prefeita com esses tópicos”*.

Esse horizonte de possibilidades que Shor e Freire (1987) se deleitam em relação à participação dos educadores nos movimentos sociais:

que se expusessem ao dinamismo maior, à maior mobilidade que se encontra dentro dos movimentos sociais, eles poderiam aprender sobre uma outra face da educação que não se encontra nos livros. Há algo muito importante que as pessoas estão criando, fora da educação formal. Para os professores, seria uma experiência de abertura de novas perspectivas (SHOR, FREIRE, 1987, p. 30).

Com isso, em conjunto e comunhão com os movimentos sociais, moradores, educandos, educadores, funcionários, a vereadora FM e representantes da universidade sugeriram indicações para futuras iniciativas e intervenções:

- Organizar em conjunto com a Comunidade em Rede (movimento social), estudantes e moradores, um abaixo assinado e clivar um documento para enviar à prefeita;

- Podemos incluir a questão do lazer, solicitar iluminação da praça e manutenção dos brinquedos;

- Solicitar a limpeza do Arroio Sujo, para melhorar a vazão da água (dragagem);

- Trabalhar em parceria com a Comunidade em Rede, um Projeto de Educação Ambiental dentro da comunidade;

- Promover diálogos e rodas de conversas com pescadores sobre os resíduos dos peixes e conscientização dos moradores sobre o descarte de resíduos;

Após a conclusão dessa atividade 7, pertencente à última etapa da proposta - teórico-metodológica, organizamos a reunião final, com educandos e educadores participantes do projeto.

Na atividade 8 durante o último círculo de cultura, discutimos sobre os passos desenvolvidos no projeto, os principais pontos desenvolvidos nos temas geradores e os resultados da reunião de Políticas Públicas e Meio Ambiente.

Indagamos aos educandos, o que poderíamos fazer na Colônia Z-3, para o encerramento do projeto enquanto escola, comunidade, educandos e educadores? Quais as tomadas de decisões para intervir e transformar as condições da realidade sobre os aspectos dos resíduos? Sugerimos que os educandos indicassem ações possíveis para compor o Plano de Ação, conforme a imagem 21.

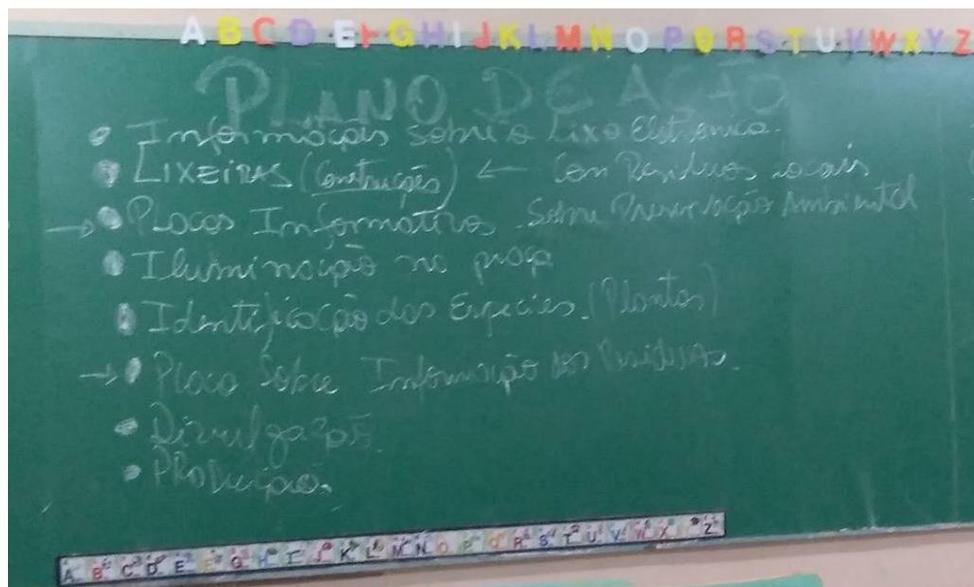


Imagem 21: Síntese de alguns pontos do Plano de Ação.
Fonte: Autoria própria.

Para o Plano de Ação consideramos importante a parcerias com os movimentos sociais, apoio da subprefeitura, acompanhamento da Universidade e comunidade comunitária. Algumas das propostas discutidas durante o debate sobre políticas públicas foram incluídas no Plano de Ação.

Os educandos consideraram nas discussões ocupar espaços e intervir na praça principal da Colônia Z-3 e realizar um Plano de Ação para revitalização de espaços com música, atividades infantis e culturais para atrair as crianças, os jovens e os pais. Além disso, indicaram para o Plano de Ação as seguintes intervenções:

- Organizar coletivamente, com os movimentos sociais e locais, sindicato dos pescadores, comunidade escolar, moradores para clivar um documento e enviar a prefeita com os tópicos: Iluminação da praça, Limpeza do Arroio Sujo, construção de um Ecoponto;
- Divulgação de diálogos e roda de conversa no salão da Comunidade em Rede, sobre os temas: Poluição, saúde, sexualidade, drogas.
- Promover e divulgar atividades culturais: cinema, música, arte e dança.
- Construir informativos sobre o Lixo Eletrônico;
- Construir lixeiras com resíduos locais;
- Placas informativas sobre Preservação Ambiental;
- Identificação das espécies de plantas na Praça;

- Placas sobre informações dos Poluentes e prejuízos a saúde;

Esclarecemos que o plano de ação em questão, nesta etapa da proposta-teórico-metodológica da investigação temática, por força maior, foi a única atividade. A execução do plano fora prejudicado em função da greve dos professores, no ano de 2017, com um comprometimento do ano letivo o que causou um descompasso no andamento em seu término, que retomou no início do ano de 2018, o que reduziu o tempo de atuação do projeto de pesquisa. Neste sentido, compreendemos nas ideias de Silva, (2004, p.182) que “procura-se sempre finalizar a construção curricular com a organização de programações e de atividades que deverão ser implementadas para, então, serem avaliados seus limites e superações”.

Apesar de não apresentar os resultados desta última atividade, o Educador-Pesquisador acompanha dois projetos de extensão comunitária da Universidade Federal de Pelotas na Colônia, além de ter participado das ações do movimento social Comunidade em Rede, que tem assessorado visitas monitoradas e participa de grupos de estudos que atuam na região da Colônia de Pescadores Z-3.

CONSIDERAÇÕES

A proposta foi organizada teórica e metodologicamente no contexto subjetivo e intersubjetivo dos sujeitos da Colônia de Pescadores Z-3, contemplando, como foco principal, a comunidade escolar, em especial, os educandos do 1º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3.

O trajeto teórico e metodológico da investigação temática, para emergência dos temas geradores, possibilitou a reorganização curricular e seleção dos conteúdos de forma ética e política com vistas a construção das atividades pedagógicas, numa perspectiva que contemplou movimentos de problematização e dialogicidade, que contemplou o contexto da realidade local na e da voz dos educandos e com abordagens didáticas à luz de conhecimentos universalizados do ensino de Ciências. A investigação temática contribuiu com a promoção de uma tomada de decisão, um ato político e de educação.

A pesquisa possibilitou ressaltar a relevância pedagógica e epistemológica da investigação temática de Paulo Freire e que contou com o suporte teórico das etapas da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011) e dos momentos da Práxis Curricular Via Tema Gerador (SILVA, 2004). Dessa forma, consideramos o trabalho exposto, uma releitura das práticas teóricas metodológicas referenciadas, pois desenvolvemos associações das etapas e momentos, conforme as necessidades de adequações e adaptações na pesquisa.

A construção da prática teórica e metodológica desenvolvida contemplou 5 etapas: Estudo Local Pedagógico, Diálogos Descodificadores, Rede de Relações Temáticas, Desenvolvimento em Sala de Aula e Ação Temática da Práxis Significativa.

Captamos durante a etapa do Estudo Local Pedagógico, percepções da visão de mundo dos sujeitos investigados, as situações significativas imersas no universo temático, situações históricas presentes no seu espaço e época. Nos diálogos os sujeitos promoveram denúncias e discursos que contemplam a sua realidade local, elementos dos conflitos da negatividade, problemáticas vivenciadas na existência materializada, sob a dimensão das relações sociais cotidianas, históricas e,

culturalmente, produzidas. Dentro das considerações, ainda nesta etapa, concluímos a relevância dos dados secundários (ou fontes secundárias), que permitiram captar anúncios e enunciados de moradores, especialistas e documentos oficiais, que traziam informações e, por vezes, denunciavam aspectos históricos associados com a cultura, a saúde, a educação, a economia e o meio ambiente. Argumentamos que evidências indicaram relações entre as dimensões das práticas históricas e culturais dos sujeitos, vinculadas à emergência das codificações e elementos da totalidade da comunidade investigada. Esses elementos produzem tensões e enfrentamentos cotidianos, a exemplo dos problemas socioambientais.

Sendo este o cenário, buscamos as contradições das práticas sociais das vítimas e suas compreensões contraditórias da realidade local. Elementos significativos que demandaram novas maiores compreensões e problematizações, novas visões de mundo, de modo que a cultura primeira fosse desestabilizada de certezas e, por vez, superada, perpassada, dialeticamente, a uma visão mais crítica dos elementos de sua totalidade.

Os resultados das falas captadas foram, coletivamente, subjetivadas pelos sujeitos da pesquisa (educandos), com alteridade a fala do *outro*, e eticamente foi ouvida a voz das vítimas, entre os anúncios, enunciados e denúncias, expressadas em sua situação significativa.

Compreendemos pelos pressupostos das análises e impregnação das situações significativas expressas nas falas analisadas, que os problemas e necessidades dos sujeitos são comuns uns aos outros, porém existem percepções e explicações contraditórias diferentes no mesmo fenômeno de interação. Sobre isso, os sujeitos apresentaram seus limites explicativos com dificuldades e calcados em crenças religiosas, explicações com base na cultura do saber feito da pesca artesanal e no pensamento fatalista, nos fenômenos naturais e antropogênicos.

As falas significativas apresentadas contribuíram com os temas geradores trabalhados com os estudantes (Enchentes e Poluição), contratemas, na seleção dos conteúdos e construção das atividades pedagógicas. Compreendemos como necessário adaptar na metodologia uma temática facilitadora para compreensão dos educandos sobre o tema escolhido. Uma das limitações dos sujeitos investigados estava em apresentar explicações sobre os problemas. Dessa forma,

compreendemos que outras falas explicativas sobre o mesmo problema, contribuíram na complementação da fala significativa, tendo em vista que o tema gerador é comum ao outro e pertencente ao universo temático.

Entre as problemáticas emergidas destacaram, sob as análises, que os resíduos produzidos na limpeza dos peixes, vísceras, escamas entre outras partes dos peixes, são lançados na água da Laguna dos Patos. Os pressupostos indicaram dificuldades na prática da pesca artesanal e produção de files para agregar valores ao produto cultural, uma das principais atividades socioeconômica da região.

A seleção dos conceitos e conteúdos, a partir da Rede Temática nas concepções de Silva (2004) e princípios da Redução Temática, constituídas nas ideias de Freire (1987) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), envolveu uma construção coletiva entre os educandos e o educador responsável pelas disciplinas que contemplam a proposta curricular do programa educacional, sendo possível relacionar às contradições, necessidades das falas significativas e contratemas de Silva (2004).

Consideramos que a problematização durante as análises das falas significativas, na proposta das questões geradoras, contribuiu expressivamente na construção de um percurso pedagógico, com relação ao Ensino de Ciências que se interpolou a infraestrutura da organização local, micro e macro social, a partir das falas e subjetividade dos educandos. Portanto, executamos um processo relacional, conceitual e analítico do conhecimento universalizado, em prol das demandas sociais emergentes, dos processos anteriores da investigação, ou seja, do estudo local pedagógico, das codificações e dos diálogos descodificadores.

Compreendemos que a metodologia adotada na pesquisa, com as etapas da rede de relações temáticas, facilitou contemplar o currículo contextualizado, com característica interdisciplinar de comprometimento ético e político, capaz de ouvir o outro (os sujeitos), nas demandas sociais, nas tensões entre diversos saberes e conhecimentos que abarcaram o estudo. Durante o desenvolvimento das aulas Dialógicas Teóricas e Dialógicas práticas, dentro dos processos da dialogicidade, a problematização sobre as falas significativas e construção do conhecimento, a partir do erro epistemológico dos educandos, permitiu desvelar o objeto de forma crítica, a compreender fenômenos e suas relações com os temas geradores, apontando e discutindo os riscos à saúde, qualidade de vida e dignidade humana.

O cerco epistêmico centrou discussões em torno das enchentes e da poluição e seus efeitos. Os educandos inicialmente atribuíam o fenômeno das enchentes na região apenas aos efeitos sazonais, sem compreender o efeito global das variações, alterações no clima e regime de chuvas das regiões como um fator histórico, com a falta de infraestrutura local, os processos de dragagem e assoreamento do arroio, entulhos, resíduos domésticos, etc. Inicialmente os estudantes não relacionavam os riscos das enchentes com a mistura da água das valetas que continham esgoto das casas, ao impacto ambiental dos resíduos na qualidade da vida humana, da fauna e flora. Isso motivou estudos sobre a relação entre enchentes e poluição, os impactos ambientais no ecossistema da Colônia Z-3, por interferência humana ou natural, os efeitos na degradação do solo, da água dos arroios e lagunar, da constituição da água dos diferentes ambientes, da bioacumulação e do fluxo de energia e influência nos ciclos bioquímicos naturais.

Entendemos que as aulas nas visitas monitoradas na Universidade Federal de Pelotas tiveram um caráter pedagógico importante: na caracterização das doenças transmitidas e proliferação dos patógenos na concentração dos resíduos na água das valetas dos esgotos e no solo; na compreensão da constituição e caracterização das águas, ao realizar análises no laboratório de ensino de Química, dos parâmetros das águas presentes na Colônia de Pescadores Z-3, através de métodos e tecnologias que possibilitam melhor compreender os fenômenos investigados.

Os resultados da Ação Temática da Práxis Significativa estão divididos em duas fases. Na primeira fase os educandos, em debate organizado, reuniram-se com representantes públicos (vereadora), pesquisadores da UFPel (universidade Federal de Pelotas), educadores, funcionários, representantes da comunidade e movimento social local. Apresentaram aspectos da sua realidade cotidiana, de suas demandas sociais, dialogaram e explicitaram questões relacionadas aos temas geradores trabalhados em sala de aula. O debate contribuiu para clivar um documento que caracterizamos como sugestões para intervenção popular na Colônia de Pescadores Z-3, das solicitações dos educandos em conjunto com o movimento social (Comunidade em Rede).

Consideramos que o debate contribuiu em diversos aspectos da formação cidadã dos educandos. Destacamos a construção e organização de um debate político

em prol de transformações sociais. Partimos do pressuposto que os educandos participaram do processo de uma proposta educacional, que visou à ética comprometida, respeito com as questões sociais, uma construção coletiva, que se aprende, ensina a compreender e conhecer sobre o contexto a qual estão inseridos e possuem um pertencimento. No processo humanizador do *ser mais* eles estão *sendo* ouvidos, onde a voz possa ser tomada da e na compreensão do próprio pensar do sujeito, ao falar, questionar, argumentar, pensar, criticar, e buscar meios de transformar.

Na segunda fase da Ação Temática da Práxis Significativa os educandos e educadores organizaram um Plano de Ação, para atuar junto ao movimento social e com a comunidade. Consideramos que os educandos realizaram uma tomada de decisão, em prol das vítimas que sofrem sobre as condições da vulnerabilidade socioambiental, que podemos considerar que neste cenário se estrutura pela falta de saneamento básico, local adequado para descarte dos resíduos, falta de investimento na educação ambiental e processo de conscientização.

Concluimos que a presente dissertação articulou em sua construção, referenciais que enfatizam a reorganização curricular e desenvolveu na sua proposta teórica metodológica, uma possível sistematização a partir da associação das etapas e momentos para potencializar a emersão dos temas geradores significativos na Colônia Z-3, visando contemplar o Projeto Pedagógico da Escola Estadual Colônia de Pescadores Z-3, situado, principalmente, em disciplinas da área das Ciências da Natureza.

O Projeto Pedagógico da escola, orientado nas perspectivas freireanas, e como um educador da área das Ciências, que temos como desafio a promoção do seu ensino, contextualizado e interdisciplinar, que favoreça o diálogo entre o saber popular e o conhecimento universalizado. Isso para que, através do ensino e aprendizado contextualizado, o educando possa melhor agir, propor e atuar em prol dos enfrentamentos sociais e transformação da sua realidade cotidiana.

Como produto da dissertação, concluimos que desenvolver uma ferramenta que alicerce os saberes populares das práticas sociais, juntamente com os conhecimentos universalizados, em uma plataforma digital, que disponibiliza

atividades pedagógicas que configuram os aspectos socioculturais captados nas codificações e elementos da sua totalidade materializada.

Na plataforma, reúnem-se informações do processo teórico e metodológico desenvolvido, um produto educacional. A ferramenta pedagógica Mapograftheory®³⁸, trata-se de um site que contém mapas temáticos da Colônia Z-3. Foram alimentados e constituídos através das informações e dados das etapas desenvolvidas: Estudo Local Pedagógico, Diálogos Descodificadores, Falas Significativas, Rede de Relações Temáticas, Percorso Pedagógico e Atividades Pedagógicas. O educador pode desenvolver a quinta etapa: Ação Temática da Práxis Significativa, seja essa uma contribuição que integra a escola, os movimentos sociais, a comunidade e o poder público.

O Mapograftheory foi desenvolvido no software Qgis, (uma versão do ArQgis Livre) um mapa georeferenciado com pontos e coordenadas cartesianas, que identifica os espaços pertencentes a infraestrutura local da Colônia Z-3. Estão identificados órgãos governamentais, organização social, comércio, Arroio, laguna, valetas de esgotos, escolas, igrejas, sindicatos da pesca artesanal, locais de lazer e transporte. Além dos pontos de infraestrutura estão plotados os dados estatísticos, história da colônia, questões culturais, econômicas e as relações das falas significativas entre os espaços, problemas, conflitos da negatividade e contradições.

A proposta de disponibilizar atividades pedagógicas do produto educacional, para educadores, membros da comunidade da Colônia de Pesquisadores Z-3, ou outros interessados, será possibilitar a realização de intervenções a partir das problematizações que emergem da comunidade da Colônia Z-3, de modo que esses possam organizar ou reorganizar a sua própria investigação temática, a partir da etapa que compreender ser mais viável. As atividades pedagógicas desenvolvidas podem ser baixadas e utilizadas em sala de aula.

Consideramos que novos estudos são necessários, a exemplo da investigação temática na Colônia Z-3, para existirem outros dados, outras contradições, bem como para o aprimoramento da ferramenta pedagógica, Mapograftheory. A sua construção

³⁸ Mapograftheory – link de direcionamento para o produto educacional e acesso as atividades: <https://coloniainvestigaca.wixsite.com/temagerador/investigacao-tematica>

se constituiu ao longo deste trabalho de mestrado, sem ainda ter de fato uma análise de seu desenvolvimento e potencialidades, por exemplo, para o ensino de Ciências.

Por fim, fica um trabalho iniciado que, balizado em outras pesquisas, visou contribuir com a comunidade da Colônia Z-3, em especial, do espaço escolar. O ponto final da dissertação indica apenas uma etapa, que se inicia na busca de desvelar novos aspectos sobre cada etapa, individualmente, estudadas. Os aprofundamentos nas etapas de Rede de Relações Temáticas apresentam a possibilidade de abordar elementos tecnológicos para subsidiar as características da realidade local, relações entre as falas significativas e interpolação com os conhecimentos científicos, com isso facilitar o acesso a informações, a todos interessados vinculados a questões educacionais da Colônia Z-3.

Outra etapa importante, que consideramos promissora é a Ação Temática da Práxis Significativa, pois ela pode promover práticas promissoras na realidade local e merece atenção pelo potencial de inter-relação dialógica entre escola, comunidade e movimentos sociais.

REFERÊNCIAS

- Adams, T.(2008) Sulear (verbete). In D. Streck, E. Redin, & J. J. Zitkoski (org). **Dicionário Paulo Freire** (pp. 396 – 398). Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- ALMEIDA, Camila. A eterna dependência na pesca artesanal. Cidade: **Diário Popular**, Pelotas, 15 de Março de 2009, p.7.
- AMORIM, Marília. **O pesquisador e seu outro: Bakhtin nas ciências humanas**. São Paulo, Musa Editora, 2001, p. 139
- ANGOTTI, José André P. Conceitos unificadores e ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 15, (1 a 4)1993.
- ARAÚJO, Lais. B. **Os Três Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. Santa Maria/RS: UFSM, 2015.
- ASMUZ, Milton. **A Planície Costeira e a Lagoa dos Patos** In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C; CASTELLO, J. (Edit.) Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Rio 254 Historiæ, Rio Grande, 3 (3): 236-254, 2012 Grande: Ecocientia, 1998.
- BERLATO, M.A.; FONTANA, D.C. **El Niño e La Niña**: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul - aplicações de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- AULER, Nelva. M. F; AULER, Decio. Conhecer e executar currículos: ampliando o processo formativo de educadores(as). In: AULER, Nelva .M.F.; AULER. Decio. (orgs.). **Concepção e execução do currículo no processo formativo de Licenciandos do PIBID**. Curitiba: CRV, p. 13-40, 2015.
- BACHELARD, Gaston. **A formulação do espírito científico**, Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.
- BACHELARD, Gaston. **A intuição do instante I – 2. ed.- Campinas: Verus Editora, 2010.**
- BAKHTIN, Mikhail M. (1930). **Marxismo e filosofia da linguagem** . São Paulo, Hucitec, 1995.
- PPEEMCPZ3, T. (Org). Projeto Político Pedagógico: **Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z-3**. 1.ed. Pelotas, 2017.

BASSIO, Luis. J.; GUAZELLI, Maria. R. Capítulo 3. *In*: PHILIPPI JR., Arlindo *et al.* **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri – SP: Manoel, 2004. 1035 p.

BASTOS Ana. P; GEHLEN, Simoni. T., A contextualização na Abordagem Temática Freireana e no Ensino de Ciências por Investigação – **ENPEC IX**, p.1-8, nov. 2013.

BAUMEL, Adriana; BASSO, Luiz Carlos. Agricultura familiar e a sustentabilidade da pequena propriedade rural. *In*: CAMARGO, Gisele; CAMARGO FILHO, Maurício; FÁVARO, Jorge Luiz (Org.) **Experiências em desenvolvimento sustentável e agricultura familiar**. Guarapuava – Paraná: Ed. Unicentro, 2004

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: MEC, 1988,

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Programa de Integração Regional. **RADAMBRASIL**. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SH. 22. Porto Alegre. Rio de Janeiro, 1986. v. 33.

PELOTAS. Câmara Municipal: **Áreas de Preservação Permanente e a Constituição Federal** 2010. 9 p. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2010_3631.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

CAMARGO, Rubens. B de. **Gestão democrática e nova qualidade de ensino: o conselho de escola e o projeto da interdisciplinaridade nas escolas municipais da cidade de São Paulo (1989-1992)**. Tese de Doutorado, São Paulo, FEUSP, 1997 p. 158.

CARLE, Mirian. B. **Investigação Arqueológica em Rio Grande: Uma proposta da ocupação Guarani pré-histórica no Rio Grande do Sul**. 2002. 145. f Dissertação em História. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2002.

CARVALHO, Guilherme. C. **Utilização do óleo extraído dos resíduos da filetagem de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para produção de biodiesel**. 2016. 74 p Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias. Universidade Federal de Lavras, 2016.

CAVALCANTE, Ricardo. B.; CALIXTO, Pedro.; PINHEIRO, Marta. M. K. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 13-18, jan./abr. 2014.

CECÍLIO, Renato Oliveira. **Estrutura tridimensional das correntes geradas pelo vento na Plataforma Continental Sul do País**. 2006. 100 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Física) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Cap. 5.

CENTA, Fernanda. G., & MUENCHEN, Cristiane. (2016). O Despertar para uma Cultura de Participação no Trabalho com um Tema Gerador. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 9(1), 263-291. DOI:10.5007/1982-5153.2016v9n1p263

CHAGAS, Edvaldo. Ensino de física para o curso técnico integrado em alimentos problematizado na região de Coxim. **Dissertação de Mestrado**. Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências. Campo Grande/MS: UFMS, 2014.

DECKER, Anderson Tiago. **Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS**. 2016. 131 f. Dissertação (Mestrado Agronomia, Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

DELAMARE, Tatiane Oliveira; SIMON, Adriano L.úís Heck; SATO, Simone Emiko. Dinâmica de uso da terra e alterações na linha de costa lagunar: Estudo em uma Colônia de Pescadores de Pelotas, RS, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, Lisboa, v. 15, n. 2, p.237-248, jun. 2015.

DELAMARE, Tatiane. O; SATO, Simone. E; SIMON, Adriano. L. H. Análise da Cobertura e uso da Terra da Colônia de Pescadores z3 – Pelotas (RS): Elementos Para o Zoneamento Geoambiental. *In: XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, 17., 2017, Campinas. **Anais...** . Campinas: Unicamp, 2017. v. 1, p. 2733 - 2744.

DELIZOICOV, Demétrio **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 219 f. (Tese de doutorado). Faculdade Artes e Educação /Universidade de São Paulo: São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio. **Concepção problematizadora do Ensino de Ciências na educação formal**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau. 1982. 227 f. Dissertação Mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, Demétrio.; ANGOTTI, Jose. A.; PERNAMBUCO, Marta. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4.. ed., São Paulo, Cortez, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, Jose. André.; PERNAMBUCO, Marta. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed., São Paulo: Cortez, 2002.

DIÁRIO POPULAR: **Uma região assustada: moradores da Colônia Z3, conhecedores dos efeitos terríveis da mistura de chuva e vento.. Capa, ed.234** Pelotas, 09 jun. 2017. Pag 1-3.

DUARTE, Luciana Figueira. 2002. **“Pesca Predatória”: A gênese de um problema legítimo. Trabalho de conclusão de curso** (Monografia Sociologia e Política). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2002.

DUSSEL, Enrique (1974). **Método para uma filosofia da libertação**. São Paulo, Loyola, 1986.

DUSSEL, Enrique (1998). **Ética da libertação na idade da globalização e exclusão**. Petrópolis, Vozes, 2000, p.373.

DUSSEL, Enrique (2002). **Ética da Libertação na idade da globalização e da exclusão**. Petrópolis: Vozes

DUSSEL, **Enrique. Filosofia da libertação: crítica à ideologia da exclusão**. São Paulo, Paulus, 1995. p. 234.

ECOMUSEU DA COLÔNIA Z-3: A História da Colônia de Pescadores Z-3. **Blog** Disponível em <http://ecomuseudacoloniaz3.blogspot.com.br/>. Acesso em: 19 Abril. 2017.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2013.

English, J. (2001). **Husserl**. Verbetes do dicionário dos filósofos, dirigido por Denis Huisman. São Paulo: Martins Fontes.

FAZENDA, Ivani. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FAZENDA, Ivani. C. A. In: **O que é interdisciplinaridade?** FAZENDA, I. C. A. (Org.). 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FAZENDA, Ivani. C. A. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. In: **GEPI – Grupo de Estudos e Pesquisa em interdisciplinaridade. Interdisciplinaridade**. v. 1, n. 6, especial. São Paulo: PUCSP, 2015, p. 9-17.

FELTES, Maria. M. C.; CORREIA, João. F. G.; BEIRÃO, Luiz. H.; BLOCK, Jane. M.; NINOW, Jorge. L.; SPILLER, Valéria. R. Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.6, p. 669 – 677, 2010.

FERREIRA, Norma S.andra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago. 2002.

FIDELIS, Natalia. (Org). **Release da Colônia de Pescadores Z-3: Comunidade em Rede**. 1.Ed.Pelotas, 2017.

FIGUEIRA, Michel Constantino. Colônia de Pescadores Z3, Pelotas-RS: Da Crise na Pesca à Expansão do Turismo com Base no Patrimônio Cultural. 2009. 157 f.

Dissertação (Mestrado em Memória Social e Patrimônio Cultural) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas: UFPEL, 2009.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1975.

FREIRE, Paulo R. N. (1968). **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 3. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, Paulo. & GUIMARÃES, Sergio. **Aprendendo com a própria história**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. (1968). **Pedagogia do oprimido** (18ª ed.). Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1988.

FREIRE, Paulo. (1981). **Criando métodos de pesquisa participante**. In: BRANDÃO, C. R. Pesquisa Participante (8ª ed.). São Paulo, Brasiliense, 1990.

FREIRE, Paulo. (1996). **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1997

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogy of freedom**. Ethics, democracy, and civic courage. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield, 1998.

FREIRE, Paulo. **Professora, sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo.; Shor Ira. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREITA, Hélio. Enchente na Colônia Z-3. **Jornal da Manhã**, Pelotas. 03 ago. 2015. Disponível em: <http://diariodamanhapelotas.com.br/site/acao-contra-cheias-na-colonia-z3/>. Acesso em: 10 jun. 2017.

FURLAN, Angélica. B. S., RICCI, Ellen. C., GOMES, C. G. S., & SILVA, Antonio. F. G. (2011). Abordagem Temática no Currículo de Ciências: a perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana. In Atas do VIII **ENPEC**, Campinas, SP. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0412-1.pdf>

GANEN, Roseli Senna; ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. Revisão do Código Florestal: **análise dos projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional**. In: TELES DA SILVA, Solange; CUREAU, Sandra; LEUZINGER, Márcia Dieguez (Orgs). Código Florestal: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Fiuza, 2010, p. 376-401

GARRIDO, Alex; PIMENTEL, Vanderley; SANGIOGO, Fabio. A Investigação Temática e a Origem da Rede Temática na Escola Estadual da Colônia de Pescadores Z-3. 5º SIEPE- Semana Integrada; XX ENPOS -Encontro de Pós-Graduação, Pelotas: UFPEL, **Anais**,... Pelotas: UFPEL, 2018

GARRIDO, Alex; PIMENTEL, Vanderley; SANGIOGO, Fabio. Um Processo de Investigação Temática Desenvolvida no Contexto Escolar da Colônia de Pescadores Z-3. 4º SIEPE- Semana Integrada; XIX ENPOS -Encontro de Pós-Graduação, Pelotas: UFPEL, **Anais**. Pelotas: UFPEL, 2017

GEHLEN, Simoni. T. **A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky**. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2009.

GERALDI, João Wanderley. **A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética**. In: FREITAS, Maria Teresa, SOUZA, Solange Jobim, KRAMER, Sonia (org.). Ciências humanas e pesquisa: leituras de Mikhail Bakhtin. São Paulo, Cortez, 2003.

GOHN, Maria Glória. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. vol 1. São Paulo: Cortez, 2010.

GOLDMAN, Lucien. **The Human Science and Philosophy**. Londres: The Chancer Press, 1969. p, 118.

GONÇALVES. C; Pires D.X; Oliveira. A.M. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Temática Lixo e a Educação Ambiental – Encontro Nacional em Pesquisa em Ciências. **ENPEC IX**, p.1-8, nov. 2017.

GUIMARÃES, Álvaro. Chuva no norte do RS ameaça safra 2004 na lagoa. **Diário Popular**. Pelotas, 20 de Dezembro de 2003, p.4.

GUIMARÃES, Álvaro. Chuva no norte do RS ameaça safra 2004 na lagoa. **Diário Popular**. Pelotas, 20 de Dezembro de 2003, p.4.

GUIMARÃES, Álvaro. Território dividido: Z-3 quer emancipação. Polêmica. **Diário Popular**, Pelotas, 06 de maio de 2007, p.3.

HASSE, Geraldo. Vida empatada. Pesca. **Revista Globo Rural**, Outubro de 2009, Nº 288, p.52-57.

HORKHEIMER, Max. **Teoria tradicional e teoria crítica**. In: BENJAMIN, Walter, HORKHEIMER, Max, ADORNO, Theodor W., HABERMAS, Jürgen. Os pensadores. São Paulo, Abril Cultural, 1980.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JORNAL DA MANHÃ: **Enchente na Colônia Z-3**. Pelotas, 03 ago. 2015. Disponível em: <<http://diariodamanhapelotas.com.br/site/acao-contra-cheias-na-colonia-z3/>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

JORNAL GAÚCHA: **Água invade ao menos 20 casas na Colônia Z3 em Pelotas**. Pelotas, 14 out. 2015. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2015/10/agua-invade-ao-menos-20-casas-na-colonia-z3-em-pelotas-cj5w3v2q919ttxbj09vlf8qo.html>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

LAMBACH, Marcelo. (2013). **Formação Permanente de Professores de Química da EJA na Perspectiva Dialógico-Problematizadora Freireana**. (Tese de Doutorado, UFSC), Florianópolis. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/122825>

LINDEMANN, Renata. H. (2010). **Ensino de Química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições a partir da perspectiva freireana de educação**. (Tese de Doutorado, UFSC), Florianópolis. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/94552>

Magalhães, Roger. S., Solino, Ana. P., Sousa, Polliane. S., Fonseca, Kamilla. N., Novais, Edcleide. S. P., Gehlen, S. T. (2016). Situações-limite na Formação de Professores de ciências na perspectiva freireana: da percepção da realidade à dimensão pedagógica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, 21(3), 127-151.

MENDES, Jussara. M. R et al. Saúde e interdisciplinaridade: mundo vasto mundo, **Revista Ciência & Saúde**, v. 1, n. 1, p. 24- 32, 2008.

MÉTRAUX, Alfred. **La Civilisation Matérielle des Tribus Tupi-guarani**: Paris: Librairie Orientaliste. 1928

MICHEL , Jerusa. O.. **Jornal O Pescador – Instrumento de Representação Social, Construção da Memória e da Identidade Social dos Pescadores da Colônia Z3**. Dissertação. UFPel, Pelotas, 2013.

MILHEIRA, Rafael Guedes. Arqueologia guarani no sudoeste da laguna dos patos: problemas e perspectivas. **Anais** do V encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB/Sul. De 20 a 23 de novembro de 2006, na cidade de Rio Grande, RS.

MILHEIRA, Rafael. MARINHO, J. R. Amaria. **Diário Popular**, Pelotas, 27 de agosto de 2011. Diário Popular 121 anos, p 03. A pré-cidade: A Pelotas antes de Pelotas.

MILLI, Júlio César Lemos; SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. A Análise Textual Discursiva na Investigação do Tema Gerador: Por onde e como começar? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 23, p.200-229, 01 abr. 2018.

MILLI, Julio. C. L. & GEHLEN, Simoni. T.. A definição do Corpus no Levantamento Preliminar: potencialidades para o Ensino de Ciências. In Anais do XI **ENPEC**, Florianópolis, SC. 2017. Recuperado de www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1256-1.pdf

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME – MDS- Disponível em <http://www.mds.gov.br/>. Acessado em 10 de Abril de 2017.

MISIASZEK, Greg Willian e TORRES, Carlos Alberto. Ideologia. STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Orgs.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2ª ed., 2010, p. 217.

MISOCZKY, Maria Ceci; CAMARA, Guilherme Dornelas. Enrique Dussel: contribuições para a crítica ética e radical nos Estudos Organizacionais. **Cadernos Fgv Ebape.br**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p.286-314, abr. 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria. do C. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

NERES, Cleide. A. ; FONSECA, Kamilla. N. ; MILLI, Júlio. C. L. ; GEHLEN, Simoni. T. . Rede Temática: uma construção colaborativa em uma escola dos anos iniciais de Itabuna/BA. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016, Florianópolis - SC. **ANAIS DO XVIII ENEQ**, 2016.

NOVAIS, Edcleide. P. S.; FONSECA, Kamilla. N; SOUSA, Polliane.; MAGALHÃES, Roger.; SOLINO, Ana. P.; GEHLEN, Simoni. O processo de Redução Temática do Tema Gerador —Para onde vai o lixo do meio rural de Iguai/BA?II. In: **Atas do X ENPEC**. Águas de Lindóia-SP, 2015.

OLIVEIRA, Leticia Araujo de et al. **Experimento 2: Condutividade Elétrica de Alguns Materiais**. 2010. Disponível em: <<http://gpquae.iqm.unicamp.br/experimentos/E1.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

PELOTAS, **Secretária Municipal de Qualidade Ambiental Plano Ambiental de Pelotas**, 2003. Disponível: Disponível:<<http://www.pelotas.rs.gov.br/qualidade-ambiental/planomunicipal/arquivos/Plano-Ambiental-de-Pelotas.pdf>>. acesso em: 29/06/2016. 2009.

PELOTAS, Câmara Municipal de. **Beto Z3 comemora chegada escola de ensino médio na comunidade.** 2014. Disponível em: <<http://www2.camarapel.rs.gov.br/noticias/beto-z3-comemora-chegada-escola-de-ensino-medio-na-comunidade/>>. Acesso em: 12 maio 2017.

EDUCAÇÃO, 5ª RIO GRANDE DO SUL. Coordenadoria Regional de Educação. **Escola de Ensino Médio na Colônia Z3.** 2014. Disponível em: <<http://05crepelotasrs.blogspot.com/2014/05/escola-de-ensino-medio-na-colonia-z3.html>>. Acesso em: 20 abril 2017.

PERNIGOTTI, Oscar & ALMEIDA, Áureo Nunes de. **Depósitos Arqueológicos do Município de Rio Grande.** 1961. Mimeo.

PIEVE, Stella Maris Nunes; MIURA, Adalberto Koiti; RAMBO, Anelise Graciele. A pesca artesanal na Colônia São Pedro (Z3), Pelotas, RS. **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural** - "Conhecimentos para Agricultura do Futuro", UEL - Londrina, 22 à 25 de julho de 2007. Retirado do WorldWebSite: <http://www.sober.org.br/palestra/6/735.pdf>

PIMENTEL, Vandreley. G. ; MADEIRA, Julio. C. ; GOMES, Gabriele. T. Pensando a Questão Ambiental na Colônia de Pescadores Z3: Problematizando a Sociedade Contemporânea a partir do Diálogo. IX Seminário Nacional Diálogos em Paulo Freire. **Anais...** Igrejinha: FACCAT. 2015. p. 1-6.

PINTO, Alvares. V. **Consciência e realidade nacional: a consciência crítica.** Rio de Janeiro: ISEB, 1960. v. 2: A consciência crítica.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO-SP/SME. Temas geradores e construção do programa. Caderno de Formação nº 3, 1991.

QEDU. **EEEM Colônia De Pescadores Z3.** 2017. Disponível em: <<https://www.qedu.org.br/escola/279957-eeem-colonia-de-pescadores-z3/censo-escolar>>. Acesso em: 20 Não é um mês valido! 2017.

RAMOS, S.Moacyr; SANTORO, Ana S. Pensamento Freiriano em tempos de Escola Sem Partido. **Revista Inter.Ação.** Goiais v.42, n.1 Jun 2017.

REDEIRAS. **Redeiras.** 2005. Disponível em: <https://redeiras.com.br/site/>. Acesso em: 01 jul. 2017.

RIBEIRO, Angelita Soares Ribeiro. **Bruxas, Lobisomens, Anjos e Assombrações na Costa Sul da Lagoa dos Patos – Colônia Z3, Pelotas: Etnografia, mitologia, gênero e políticas públicas.** 2012. 121 f. (Dissertação em Ciências Sociais-Mestrado) Universidade Federal de Pelotas, 2012.

RIBEIRO, Angelita. S. A; ROSA, Rogerio; BUSSOLETTI, DeniseG. M; HAERTER, Leandro. Água como destino: Na Colônia de Pescadores Z-3, territórios e

territorialidades entre mar e terra. **Revista Memória em Rede**, Pelotas, v. 10, n. 18, p.22-47, jan/jun. 2018.

RIBEIRO, Roberto. Colônia Z3 projeta melhor safra dos últimos anos. **Diário Popular**. Pelotas, 05 de Janeiro de 2005, p.4.

ROCHA, Andre. L. F; MAESTRELLI, Sylvia. R. P. Falas Significativas e Educação em Ciências: Uma aproximação Universidade Escola. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2017. v. 11, p. 1 - 11.

RYTHOWEM, Marcelo; MALDANER, Jair José. Dialogismo e Educação: uma aproximação entre Paulo Freire e Mikhail Bakhtin? **Revista Filosofazer**, Passo Fundo, v. 50, n. 28, p.50-72, 2017.

SACCO DOS ANJOS, Flavia. Pluriatividade e ruralidade: enigmas e falsos dilemas, in: **Estudos Sociedade e Agricultura**, nº 17, Rio de Janeiro, 2004, p.54-80.

SACCO DOS ANJOS, Flavio. NIEDERLE, Paulo. A. SCHUBERT, Maycon. N. SCHNEIDER, Evandro. P. GRISA, Catia. CALDAS, Nadia.V. Pesca artesanal e pluriatividade: o caso da colônia Z3 em Pelotas, RS. **II Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Mestrado e Doutorado**. 2004, Santa Cruz do Sul, RS – Brasil. Disponível em: <https://www.unisc.br/site/sidr/2004/urbano/08.pdf> Acesso em: 10 abri. 2017.

SARAIVA, Douglas. Pescadores retornam hoje à lagoa. **Cidades: Diário Popular**, Pelotas, 01 de Outubro de 2009, p.8.

SAUL, Alexandre; GIOVEDI, Valter Martins. A Pedagogia de Paulo Freire como Referência Teórica Metodológica para Pesquisar e Desenvolver a Formação do Docente. **E-curriculum: e-Curriculum**, São Paulo, v. 4, n. 1, p.211-233, jan. 2016.

SAUL, Alexandre; SAUL, Ana. M. A Metodologia da Investigação Temática: Elementos Político Epistemológicos de uma Práxis de Pesquisa Crítico-emancipatória. **E-curriculum: e-Curriculum**, São Paulo, v. 15, n. 2, p.429-454, jan. 2017.

SEELIGER, Ulrich.; COSTA, Cesar. & ABREU, Paulo. In: **Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil**. Rio Grande: Ecoscientia, 1998.

SEN, Amartya. K. **Desenvolvimento com Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, Antonio. F.G. (org.). **A busca do tema gerador na práxis da educação popular**. Curitiba, PR: Editora Gráfica Popular, 2007.

SILVA, Antonio. F.G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. Tese de doutorado em Educação. PPGEd/Currículo/PUC. São Paulo: 2004.

SOLINO, Aana. P. GEHLEN, Simoni. T. Abordagem temática freireana e o Ensino de Ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 19, p. 141-162, 2014.

SOUSA, Polliane S.S; BASTOS, A.P.S; FIGUEIREDO, P. S; GENLEN, S.T *et al.* abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador no contexto de um grupo de professores de Ciências:– **XI ENPEC**, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2017. v. 11, p. 1 - 11

SOUSA, Polliane. S., BASTOS, Aana. P. S., FIGUEIREDO, Priscila. S., & GEHLEN, S. T. (2014). Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, V.7.ed.2, 155–177.

SOUSA, Polliane. S.; SOLINO, Ana. P.; FIGUEIREDO, Priscila. S.; GEHLEN, Simoni. T. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria-Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2014.

SOUZA, P. S. *et al.* Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 155-177. 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/3822>. Acesso em: 10 abril. 2017.

SOUZA, P. S. *et al.*; BASTOS, A. P.; FIGUEIREDO, P. S.; GEHLEN, S. T. Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador no contexto de um grupo de professores de Ciências - Encontro Nacional em Pesquisa em Ciências. **ENPEC IX**, p.1-8, nov. 2013.

SOUZA, P. S. *et al.*; BASTOS, A. P.; FIGUEIREDO, P. S.; GEHLEN, S. T. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2014.

TELÓ, Ana Paula; SARAIVA Douglas; SCHWONKE, Helena. Como foi a última safra para os pescadores da Z-3? Enquete: **Jornal O Pescador**, Ano X, N° 45, Maio de 2009, p.8.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação** (7ª ed.). São Paulo, Cortez, 1996.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOMASCHEWSKI, Jarbas: Uma região assustada: moradores da Colônia Z3, conhecedores dos efeitos terríveis da mistura de chuva e vento. **Diário Popular**. Pelotas, 09 junho de 2017, Capa, ed. 234, Pag 1-3.

TORRES, Juliana. R, *et al.* (2008). Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/dados/rab/_resignificacaocurricular.artigoCompleto.pdf Acesso em: 10 abri. 2017.

TORRES, Juliana. R. **Educação Ambiental Crítico-Transformadora e Abordagem Temática Freireana**. (Tese Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

TORRES, Juliana. R. et al., Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências**. v. 8, n.2, 2008.

TORRES, Luis Henrique. Águas de Maio: A enchente de 1941 em Rio Grande. **História Rio Grande**, Rio Grande, v. 3, n. 3, p.239-254, mar. 2012.

VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez (1967). **Filosofia da Práxis** (4ª ed.). Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1990.

VILELA, E.M.; MENDES, I.J.M. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 11, n. 4, p.525-31, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE I - Fenômeno das enchentes Aquecimento Global e a influências ambientais na Colônia Z-3

Abordaremos ao longo da discussão, outros resultados das atividades desenvolvidas durante o desenvolvimento de sala de aula, acerca das enchentes sua origem e da poluição. Serão utilizadas as transcrições dos áudios gravados, anotações em diário de bordo, imagens e atividades propostas em sala de aula.

Um dos objetivos principais da primeira atividade foi apresentar uma introdução à história da Ciência na produção do conhecimento. Por meio de vídeos foram apresentados aos educandos, visões científicas acerca do fenômeno natural, Aquecimento Global e seus efeitos no planeta em escala global, regional dos fenômenos naturais que influenciam diretamente as alterações ambientais na Colônia Z3. A problematização inicial, ocorreu por meio de uma questão geradora. Educador 1: Por temos as enchentes na Colônia Z3? *Os educandos em sua maioria afirma que devido os ventos que provoca o rebojo e o vento noroeste, quando a lagoa está cheia.* Educador: E por que a Lagoa fica cheia? *Educandos em sua maioria responderam que por causa da chuva.* Foram trabalhados dois vídeos com enfoque na epistemologia da Ciência, que abordou as causas do Aquecimento Global, das aos efeitos das emissões de gases e suas consequências. Entre as causas o aumento da emissão dos gases CO₂, na atmosfera e consequências da relação da formação de nuvens e da chuva no efeito do aquecimento das águas do Pacífico e alterações das correntes marítimas.

Na visão do cientista e ambientalista Al Gore Ecologista, Político e ativista ganhador do prêmio Nobel de 2007, afirma que o vilão do aquecimento global é o CO₂, com base nos dados do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), com a tradução de *Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas*. Apresenta que uma das causas é a poluição emitida pelos homens (indústrias, carros etc..). Já na visão dos estudiosos climatologistas brasileiros, o Cientista PhD em Meteorologista da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) Luis Carlos Beldicero Molion e o Prof Dr. Ricardo Augusto Felício da Universidade de São Paulo (USP), afirmam que o homem, não contribui com a emissão de CO₂, significativa para os efeitos do aquecimento global e não existe dados comprovados sobre o aquecimento global. O Planeta já produz naturalmente a maior concentração de CO₂, e que os oceanos são os maiores

responsáveis pela sua captação, diferente do mito, da Amazônia ser o pulmão do planeta.

Tais discussões abriram precedentes a diálogos, sobre o papel da ciência na sociedade, o que é ciência? E o que fazem os cientistas? Após os educandos responderem a essa perspectiva, retomamos a problematização, dos fatos que o planeta está aquecendo e as águas do Oceano Pacífico, sofrem influências do fenômeno El Niño (aquecimento das águas) e La Niña (resfriamento das águas), que o Sol libera energia eletromagnética em forma de calor aumentando a Temperatura da Superfície do Mar (TSM). A célula de Walker possibilita que algumas áreas sejam mais chuvosas que suas áreas relativamente vizinhas. Essa localização tem a ver com os locais em que possuam a célula de Walker tem relações com a intensidade de radiação emitida pelo sol, que ampliam a formação de nuvens. Tais formações de nuvens do pacífico influenciam as chuvas na Região sul do Brasil.

Educador: As questões econômicas, culturais e históricas da colônia são atingidas? Seguimos resgatando algumas falas enunciadas pela comunidade sobre os aspectos socioculturais, socioeconômicos e socioambientais no olhar da comunidade da Colônia Z-3:

LPCOL12:A Água fica muito cheia e não tem a salinidade para a água da lagoa.

LPNIL01: dificuldade vem da natureza, e não tem muito o que fazer. Tem chovido muito impossibilitando os peixes entrarem na lagoa.

LPCOL01: o morador da z3 vem sofrendo, pois a safra da pescaria vem sofrendo já faz 5/6 anos que não dá pesca.

LPHT01: Nascido na ilha, sou pescador e sobre o negócio da água salgada, aumentaram os moles lá no Cassino, e ficou mais difícil. Não tem vazão d'água e a água que está aí, não salga.

Foram trabalhadas as concepções das **correntes termohalinas** e o fenômeno da ressurgência. Alguns conceitos de salinidade da água do mar foram trabalhados juntamente os fenômenos das **ondas e marés astronômicas**, para a compreensão da origem da salinidade do lagunar (Lagoa dos Patos). Destacamos os problemas das chuvas e processo de solvatação do sódio na água da Laguna dos Patos, como resultado da diminuição da safra da pesca artesanal e da pesca do camarão na região, que estão imbricadas com as relações socioculturais, socioeconômicas e socioambientais da Colônia Z3.

Outro conceito trabalhado foi sobre o ciclo hidrológico. Para isso, buscamos compreender como os educandos compreendiam os fenômenos.

Foi solicitado para que os educandos respondessem a duas questões: 1) Como ele acreditava que ocorrem os fenômenos das enchentes na colônia Z3? (Também foi solicitado que os educandos fizessem relações com fenômeno da enchente com a questão da poluição). Desenhassem o que existe na atmosfera, a contribuição dos Oceanos e a formação das chuvas:

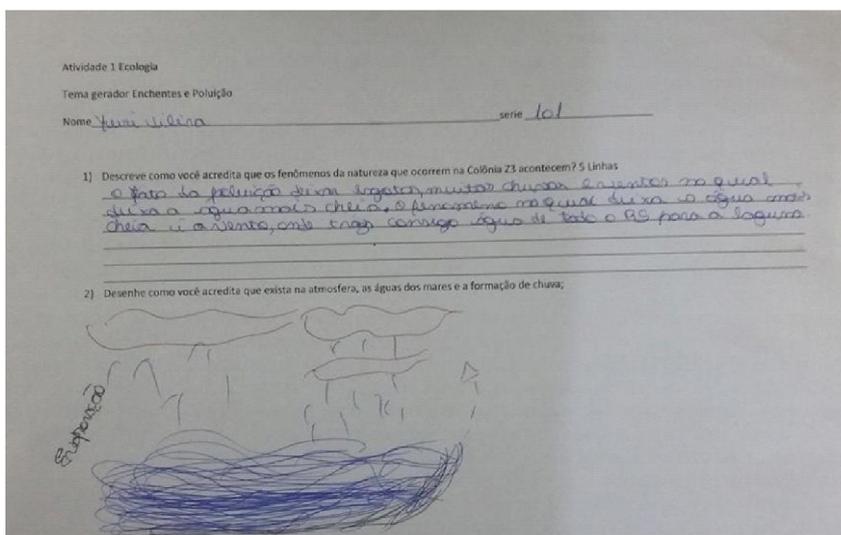


Imagem 22 – Atividade 1
Fonte: Autoria própria.

A partir de uma análise dos documentos, (leitura e Unitarização), podemos perceber que os educandos acreditam que o fenômeno da chuva esteja ligado as condições locais, de ventos, e formação de nuvens pontuais. Relacionam as questões do lixo como um dos causadores das enchentes.

Educando D1: Com o dia caloroso a água começa a liberar vapor que vai para o céu, formando nuvens carregadas de água, quando não há mais lugar ela se desmancha e provoca chuva se não para onde ela escorrer água acontece as enchentes.

O educando D1, descreve o fenômeno da chuva como pontual em uma atmosfera não dinâmica, Educando T1: [...] *Causando grandes enchentes trazendo todo o lixo jogado nas ruas [...]*. O educando T1, destaca a concepção do lixo mal alocado e sendo uma das causas das enchentes. A educando V1: afirma que [...] *os ventos fortes a água dos rios sobem causando as enchentes.*

Na questão 2) os educandos apresentam desenhos ilustrativos da formação de nuvens, alguns ilustram o sol como fonte de energia, retratam a poluição, alguns representam junto as representações identificação escrita dos ciclos, (evaporação, precipitação). No entanto, não apresentam os elementos químicos que representem uma apropriação da alfabetização científica.

Em meio as informações coletadas e análise, alguns conceitos imbricados durante o segundo momento pedagógico (OC), são fundamentais para a construção do conhecimento novo desejável. Os educandos discutem por diversas vezes nos documentos e nas gravações dos diálogos, a presença do vento, apresentam fragmentação nas concepções do ciclo hidrológico e as propriedades das moléculas presentes nos desenhos representativos.

Para isso, sanar os fragmentos ao longo do percurso desenvolvido retomou-se alguns pontos desta abordagem, construindo novas relações.

APÊNDICE II - Visita nos espaços de contradição da Colônia Z3 e entrevista com moradores

As visitas da saída da Prática Dialógica foram monitoradas pelos professores da área, para realizar entrevistas com os moradores, coletas, registros das características ambientais (imagem x) com enfoque nas enchentes e poluição por resíduos. O educandos foram dividido em dois grupos um com o educador titular e outro com o educador pesquisador.



Imagem 23 – Saída de Campo Colônia Z3.
Fonte: Autoria própria.

Os educandos se reuniram na unidade escolar para receber as instruções da saída de campo. Foram orientados sobre os procedimentos de como preencher a guia do relatório de campo e como realizar o tratamento com os moradores sujeitos da pesquisa de campo. Os pontos de coletas de dados são ruas, esquinas, becos e locais de descartes de resíduos. Os locais específicos são: Arroio Sujo, Orla da Lagoa dos Patos e valetas. Os educandos anotaram nos relatórios os locais da coleta, tipo de resíduos, propriedades, estado, se o resíduo é reciclado ou não e se apresentam patógenos do local do resíduo. Os registros foram feitos a partir de imagens e responderam questões direcionais sobre a lagoa e o arroio.

Quadro 20 – Coleta nas ruas e espaços da Colônia Z3

Local	Tipo de Resíduo	Propriedades	Estado	Reciclável	Patógenos
Frente da escola Rua da caixa d'água Divinéia Campo Paroquia Sindicato Residência	Vidro Plástico Ferro Geladeira entulho Plástico Madeira Roupas Pneus Latas Mangueira Isopor PVC Fogão Rede peixe Fio Fraudas	Orgânicos Metal Polietileno Espuma Cimento Carbono Borracha Sintético	Sujo Enferrujado Quebrados	Sim	Tétano Insetos Larvas Microorganismo

Fonte: Autoria própria.

Os resíduos encontrados, identificados e registrados pelos educandos nos espaços pertencentes a Colônia Z3, em sua grande maioria apresentam condições de serem reutilizados. Durante os registros das propriedades dos objetos, os educadores foram apresentando os riscos dos materiais no solo e riscos à saúde, potencial de geração de renda.

O Arroio Sujo é um dos espaços que durante os levantamentos preliminares apresentou diversas contradições. Nos conflitos com a poluição e imbricados com as enchentes, um dos locais de maior vulnerabilidade social na Colônia Z3, anunciado pelos moradores, jornais e educandos, nos períodos de enchente, fica na região conhecida como Cedrinho. O Cedrinho fica à beira do Arroio Sujo que apresentaremos algumas das características do local. De acordo com as falas dos entrevistados durante o levantamento preliminar, relatam que por conta do Rebojo (vento noroeste), forçante da corrente de vento que represa as águas do arroio, fazendo com que o fluxo fluvial do afluente não desemboque na Lagoa dos Patos no período de cheia, Faz com que transborde o arroio alagando o seu entorno, onde ficam as casas dos moradores da Colônia Z3, residentes da região do Cedrinho.



Imagem 23 – Coleta de dados no Arroio Sujo
 Fonte: Autoria própria.

Os educandos realizaram algumas anotações (Quadro) das características, resíduos, observaram a concentração dos resíduos e identificação de fatores bióticos e abióticos, matéria orgânica, odores significativos coloração da água.

Quadro 6 - Saída da Prática Dialógica Arroio Sujo

Local	Tipo de Resíduo	Propriedades	Estado	Reciclável	Patógenos
Arroio Sujo	Vidro Plástico Ferro Entulho Madeira Latas Isopor PVC Rede peixe Sofá Garrafa pet Armário Papelão Televisão Tênis Azulejo	Orgânicos Metal Polietileno Espuma Cimento Carbono Borracha Sintético	Sujo Enferrujado Quebrados	Sim	Tétano Insetos Larvas Microrganismo

Os educandos identificaram no arroio, que a coloração da água estava turva (escura), observaram a presença de peixes, o espaço apresenta odor forte, apresentava vegetação nas bordas do solo do arroio os educandos também observaram grande concentração de lixo. Sobre os resíduos consideram que é parte dos objetos jogados poderiam ser utilizados. Os estudantes em sua maioria responderam as pergunta geradora sobre os efeitos químicos, físico e biológicos presentes no hábitat que compõem a comunidade abiótica e biótica presentes no ecossistema e suas interações ecológicas. Consideram que os organismos presentes no arroio apresentam suporte abiótico no habitat, apesar das condições encontradas no solo. Consideram as potencialidades da concentração de microrganismo e propriedades químicas. Outro ponto de coleta foi realizado na Lagoa dos Patos.

A Laguna dos Patos margeia a Colônia Z3, é protagonista de uma série de eventos socioculturais, socioeconômicos e socioambientais na vida dos moradores da Colônia de Pescadores Z3. A cultura dos moradores interlaça entre a fé e vida cotidiana, durante o período comemorativo da Padroeira dos Navegantes e Iemanjá. Além de ser reduto de lazer durante o verão, pesca esportiva, crianças brincam as margens da lagoa, jovens se reúnem nos trapiches para banhar-se na lagoa ou promover encontros.

Muitas famílias sobrevivem da Pesca Artesanal e a Lagoa é uma das principais fontes socioeconômicas praticada na região. Outras atividades socioculturais são vinculadas a práticas socioeconômicas e socioambientais, com o uso das redes de pesca para produção de artesanato. No entanto, tanto o esgoto das valetas e os resíduos dos peixes são lançados na laguna. Na imagem 21 os educandos elaboram seus relatórios (quadro 21) com a mediação dos educadores.

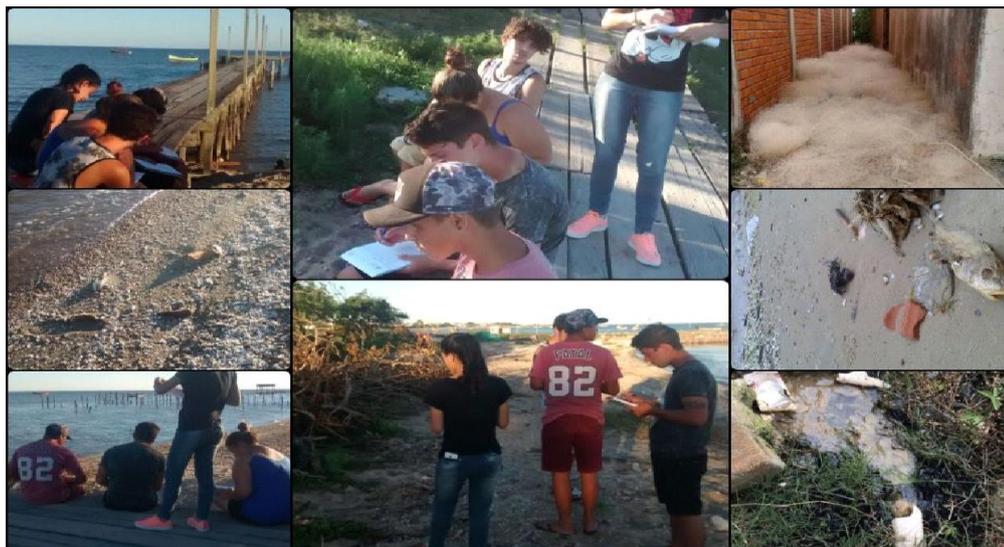


Imagem 21 – Coleta de dados no Lagoa dos Patos

Tabela 21 - Saída da Prática Dialógica Lagoa dos Patos

Local	Tipo de Resíduo	Propriedades	Estado	Reciclável	Patógenos
Lagoa dos Patos	Vidro Plástico Ferro Entulho Madeira Latas Isopor PVC Rede peixe Sofá Garrafa pet Armário Papelão Azulejo Resíduos de Peixe Fogão Micro-ondas Chinelo Papel Rede de pesca Telha Corda Cadeira	Orgânicos Metal Polietileno Espuma Cimento Carbono Borracha Sintético	Sujo Enferrujado Quebrados	Sim	Microrganismo

Fonte: Autoria própria

As características visuais observáveis pelos educandos analisadas nas descrições destacam que a coloração da água da lagoa é escura (turva), a maior concentração de resíduos no ambiente são conchas, redes de pesca, plásticos, cordas e resíduos de peixe. Dos animais que interagem no espaço destacam as aves variadas, os peixes, cachorros a característica do solo como arenosa. Em síntese do

seu olhar sobre as interações ecológicas indicam a diversidade de organismos presentes na praia (Lagoa), relações abióticas e bióticas apesar dos resíduos em volta a muita vida e vegetação água escura muitos tipos de animais.

Entrevistas com os moradores da colônia z3

Os educandos realizaram entrevista sócio-antropológica ambiental com os moradores da Colônia de Pescadores Z3. O propósito é identificar um perfil socioeconômico, sociocultural e socioambiental dos moradores. No entanto, de uma forma pontual será destacado apenas o enfoque ambiental dos levantamentos.

De acordo com os levantamentos ambientais, apenas 10% dos entrevistados realizam a separação dos seus lixos e resíduos, 10% consideram que não tem local específico para colocar os resíduos que foram separados. 60% dos entrevistados alegam terem já jogados os seus lixos na rua em local impróprio, 70% informa que nunca viram pessoas jogarem lixo nas ruas. No entanto 30% dos entrevistados afirmam que já viram jogarem plásticos, papeis, eletroeletrônicos, moveis e resíduos de peixes na orla da lagoa. Quando questionados sobre se consideram importante ter na Colônia Z3, um espaço específico para descartes 90% afirmam que sim. Todos entrevistados concordam que as valetas são insuficientes, para garantir a vasão do esgoto na Colônia Z3, e corroboram com a legitimação que existem resíduos sólidos nas valetas.

Destacam que os resíduos das valetas são: Garrafas pet, plásticos em geral, sacolas, vidros, restos de animais, alguns afirmam serem diversos tipos de resíduos. Quando questionados na entrevista se acreditam que as valetas tem alguma relação ou influencia com o problema das enchentes 90% dos entrevistados afirmam que existem relações. Entre os entrevistados 90% acreditam que as enchentes podem transmitir doenças. Quando questionados os resíduos que são jogados no Arroio Sujo e na Lagoa, novamente destacam garrafa pet, plásticos, caixa de leite, moveis velhos, resíduos de peixes, madeiras, colchões, animais mortos, vidros, restos de siri, fraudas, roupas, sofás, entulhos de construção, ferro. Consideram que tais práticas prejudicam o banho na lagoa e no arroio, igualmente os peixes que vivem e se reproduzem na lagoa.

Dos entrevistados 50% acreditam em soluções para os problemas ambientais na Colônia de pescadores Z3, e sugerem como solução para os resíduos jogados declaram que os moradores deveriam “pensar mais” e não colocar os seus lixos nos Arroios, valetas, nas praias (Lagoa), e separar o lixo Entrevistado Fala: “ *O correto seria cada indivíduo separa o seu lixo e ser recolhido de forma correta e levado para descarte ou reciclagem. E não jogar nenhum tipo de resíduo na lagoa, preservando à água limpa e a vida dos peixes*”. Todos os entrevistados acreditam que a questão das enchentes, poluição e seus resíduos nas valetas possam melhorar. Os moradores entrevistados apenas 20% não buscaram cobrar providências das autoridades e todos acreditam que a prefeitura pode ajudar a solucionar os problemas ambientais na colônia de pescadores Z3.

Realizamos uma roda de cultura para discutir os resultados da pesquisa a campo e organizamos os conceitos e conteúdo para compreender as relações ambientais e desvelar aspectos Macroscópicos e Microscópicos presentes nas águas.

APÊNDICE III – Catalogo de algumas aves da Laguna na região da colônia Z-3

Região da Colônia de Pescadores Z-3, apresenta uma concentração de aves diversas que realizam seus nichos ecológicos na parte da planície costeira, onde ocorrem diversos tipos de ambientes. Na planície costeira a vegetação é classificada como “Área de Formações Pioneiras – vegetação com influencia fluvial (TEIXEIRA et al.,1996), nela predominam fitofisionomias associadas neste mosaico vegetacional: os grandes banhados, e juncais, como no local do Pontal da Barra, na Praia do Laranjal; as matas de restingas paludosa, que vegetam sobre solos turfosos, constantes ou sazonalmente alagados, como encontrados no Barro Duro e Tóto (Ecocamping Municipal).

Biguá *Nannopterum brasilianus* Residente e Piscívoro

Graça-Branca-pequena *Egretta thula* Residente e Piscívoro

Garça-moura *Ardea cocoi* Residente e Piscívoro

Urubu-de-cabeça-amarela *Cathartes burrovianus* Residente, Piscívoro e Detritívoro.

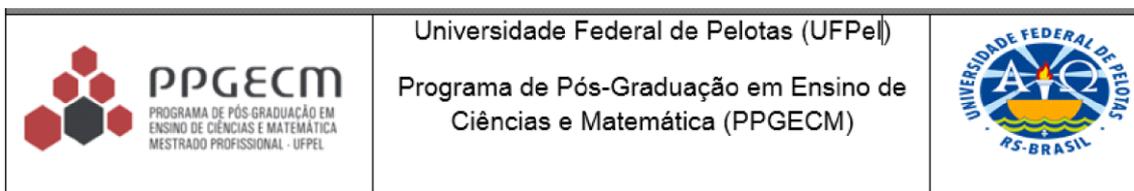
Urubu-de-cabeça-vermelha *Cathartes aura* Residente e Detritívoro.

Gaivota-maria-velha *chroicocephalus maculipennis* Residente e Piscívoro

Carcará *Carcara plancus* Residente e Onívoro

Todas as informações do texto e imagens, foram extraídos do livro 100 aves de Pelotas de Barbare et al., (2019, p. 2-48).

APÊNDICE IV – Contexto histórico das chuvas na Laguna dos Patos



É no canal Barra do Rio Grande, que águas da Lagoa dos Patos deságuam no mar, único espaço marítimo em todos mais de 600 km da orla litorânea do Rio Grande do Sul. A Lagoa dos Patos, historicamente desde 1870, conforme registros utilizam-se com a finalidade econômica, sejam elas de transporte com integração econômica (ciclo do gado; economia charqueadora e do comércio de exportação e importação; dos processos industriais), com uma produtividade e fluxos humanos se inserindo ao longo da margem da lagoa emergiram diversas fases de comércio, dos bens de consumo não duráveis (Pescaria Artesanal), e aos empreendimentos do Pólo Naval na atualidade. (TORRES, 2012).

Historicamente desde 1832, registros (jornais, revistas) indicam temerosos relatos de apreensões de medos, indicados pela atmosfera e aumento do nível da Lagoa que constam em documentos, *As Histórias do medo* (DELUMEAU, 2009). Algum desses eventos, apresentados atribui-se a grande enchente de 1941, que destaca o grande volume de água de 1940-1941. Esse fenômeno é relacionado com o aumento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), conhecido como El Niño, aquecimento das águas do Pacífico ocasionadas pelas explosões solares intensas (Fator biótico energético). Alguns registros históricos indicam como um dos mais fortes e alguns cientistas relacionam o fenômeno do El Niño, aos períodos de enchentes na Lagoa, 1940-1941/ 1982-1983/ 1997-1998, que provocaram grandes enchentes e danos materiais no Sul do Brasil (BERLATO; FONTANA, 2003). Em outras datas, anteriores a essas são relatados por meio de registros de anúncios de jornais e propagandas de produtos de época. Alguns desses registros históricos são da época do império colonial 1857, 1860 1873, 1878, “portanto, o convívio conflituoso com as águas móveis da Lagoa ou paradas ao longo da cidade, é histórico” (TORRES, p. 245, 2012). Recentemente, alguns de vocês podem relatar outra enchente?

De acordo com a imagem apresentada, qual o principal problema das enchentes na Colônia Z3? Qual a sua visão em relação as valetas com os resíduos domésticos em períodos chuvosos?

Outro problema dos resíduos na Colônia Z3, são os materiais (tvs, entulhos, madeiras, fogão, lixo domésticos, garrafas pets, dentre outros que entopem as valetas, encontradas na Divinéia, no campo, esquinas, espaços entre becos, vielas e no Cedrinho. O Cedrinho é um dos locais que sofreu grandes danos durante a enchente de 2015. (Diário da Manhã, 16 de outubro de 2015). Muitos dos resíduos sólidos são recicláveis, porém, parte deles liberam produtos químicos que vão direto para a Lagoa dos Patos, liberando os resíduos. O que podemos fazer com eles?

De acordo com estudos a Lagoa dos Patos recebe uma grande quantidade de resíduos urbanos, que vem através do canal São Gonçalo, além dos resíduos de pesca que são dispostos inadequadamente pelos pescadores da colônia Z3. Estes resíduos lançados na lagoa podem alterar a qualidade da água, causando impactos ambientais negativos. Uma das formas de se avaliar os impactos causados pela interferência humana em sistemas aquáticos é a caracterização da qualidade da água. O acompanhamento do estado dos recursos hídricos é de fundamental importância, pois é pela poluição que são inseridas substâncias nocivas, tóxicas ou patogênicas que modificam as características físicas, químicas e biológicas do meio ambiente aquático (CORADI; FIA; PEREIRA-RAMIREZ, 2009).

Para Braga et al. (2005), a poluição da água está associada com a alteração de suas características físicas, químicas ou biológicas, sejam elas ocasionadas por causas naturais ou provocadas pelo homem. Em virtude disso, estes poluentes podem alterar também as outras características da água (PEREIRA, 2004). Desta forma, o conhecimento das interações entre estas é de grande importância para que se possa lidar da melhor forma possível com as fontes de poluição. Tem como identificar esses poluentes na água? Eles são visíveis a olho nú? Os elementos químicos que formam a composição do Cloreto de Sódio apresentam um formato estrutural? No solo a areia é formada por grânulos ou granito, composta basicamente de dióxido de silício pode acumular matéria orgânica, sais (ions), substâncias e elementos químicos?

APÊNDICE V – Síntese das Problematizações dos Temas Geradores

 <p>PPGECM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA MESTRADO PROFISSIONAL - UFPEL</p>	<p>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)</p>	 <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS RS-BRASIL</p>
--	--	--

● **POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS**

Durante uma saída de campo aqui na Colônia de Pescadores Z3, identificamos e catalogamos diversos materiais, sendo esses: recicláveis e não recicláveis. Circulamos no campo, esquinas, próximo as valetas, na Praia, ruas sem saída, praça e no Arroio. Encontramos quantidade de lixo (que são os resíduos sólidos) em grande concentração. Sabemos que são resíduos jogados pelos próprios moradores. A Colônia Z3, fica a 25 Km de distância do centro da cidade de Pelotas, o que dificulta os moradores se deslocarem daqui para levarem os seus resíduos sólidos. O Alemão (Sr. Luis), responsável por manter a organização dos espaços, muitas vezes, não tem máquinas, equipamentos ou mão de obra para dar conta de tantos serviços na Colônia. Muitos desses resíduos vão para espaços não apropriados, como nas Valetas, dificultando a vazão do efluente, entupindo e contribuindo com as enchentes ou alagamentos. A partir de alguns desses resíduos, como as pilhas, baterias e esgoto, possuem metais pesados ou resíduos biológicos que são liberados na água e solo. Os metais pesados, por exemplo, possuem componentes químicos que podem se acumular no solo, poluindo a vegetação, que é base da cadeia alimentar, e contaminando animais da lagoa, que são alimentos de outros animais (aves).

Isso pode ser melhorado se houvesse maior investimento em realização de esgoto apropriado nas casas (com armazenamento, descarte e tratamento), e na coleta seletiva dos resíduos sólidos.

DADOS DOS ENTREVISTADOS NA PESQUISA REALIZADA NA COLÔNIA Z3

De acordo com os levantamentos ambientais, apenas 10% dos entrevistados realizam a separação dos seus lixos e resíduos, 10% consideram que não tem local específico para colocar os resíduos que foram separados. 60% dos entrevistados alegam terem já jogados os seus lixos na rua, em local impróprio, 70% informa que nunca viram pessoas jogarem lixo nas ruas. No entanto, 30% dos entrevistados afirmam que já viram jogarem plásticos, papéis, eletroeletrônicos, móveis e resíduos de peixes na orla da Lagoa. Quando questionados sobre se consideram importante ter na Colônia Z3: 90% defendem a necessidade de um espaço específico para descarte de resíduos. Todos entrevistados concordam que as valetas são insuficientes, para garantir a vazão do esgoto na Colônia Z3, e corroboram com a legitimação que existem resíduos sólidos nas valetas.

Os moradores destacam que os resíduos das valetas são: Garrafas PET, plásticos em geral, sacolas, vidros, restos de animais, e outros denominam de "diversos tipos de resíduos". Quando questionados, na entrevista, se acreditam que as valetas têm alguma relação ou influência com o problema das enchentes: 90% dos entrevistados afirmam que existem relações. Entre os entrevistados, 90% acreditam que as enchentes podem transmitir doenças. Quando os moradores são questionados sobre quais resíduos são jogados no Arroio Sujo e na Lagoa, eles destacam os seguintes materiais: garrafa PET, plásticos, caixa de leite, moveis velhos, resíduos de peixes, madeiras, colchões, animais mortos, vidros, restos de siri, fraudas, roupas, sofás, entulhos de construção, ferro. Os moradores consideram que tais práticas de descarte de resíduos prejudicam o banho na lagoa e no arroio, bem como o desenvolvimento de peixes que vivem e se reproduzem na lagoa.

Dos entrevistados: 50% acreditam em soluções para os problemas ambientais na Colônia de pescadores Z3, e sugestionam como solução para os resíduos jogados: que moradores deveriam "pensar mais" e não colocar os seus lixos nos Arroios, valetas, nas praias (Lagoa), e separar o lixo. Um entrevistado fala: "O correto seria cada indivíduo separa o seu lixo e ser recolhido de forma correta e levado para descarte ou reciclagem. E não jogar nenhum tipo de resíduo na lagoa, preservando a água limpa e a vida dos peixes". Todos os entrevistados acreditam que possa ter melhoria para a questão das enchentes, da poluição e dos resíduos nas valetas. Os moradores entrevistados, 80% dos entrevistados buscaram cobrar providências das autoridades. Todos entrevistados acreditam que a prefeitura pode ajudar a solucionar os problemas ambientais na colônia de pescadores Z3.

Quais são as possibilidades de se construir, a partir da Política Pública vigente no município, no estado ou na federação, um ECOPONTO na Colônia de Pescadores Z3? O que de fato o poder público necessita para que possamos ter, uma redução dos resíduos sólidos e uma melhoria na qualidade de vida na Colônia Z3?

Além do exposto, estamos enquanto alunos, professores e apoiadores planejando um Plano de Ação para melhoria das condições de lazer e isso inclui a praça central da Colônia Z3. Necessitamos de algumas manutenções nos brinquedos da praça, equipamentos para exercícios físicos (aparelhos para terceira idade) e iluminação para diminuir ou inibir o uso indevido da praça no período noturno. Gostaríamos de saber de que forma o poder público pode contribuir com a melhoria na qualidade de vida da Z3, nestes aspetos?

PALAVRA PARA OS DEBATEDORES

ARGUMENTAÇÃO LEGAL DOS EDUCANDOS

LEI Nº 5502, DE 11 DE SETEMBRO DE 2008

PARTE I – OBJETIVOS, PRINCÍPIOS E DIRETRIZES LIVRO I - DOS PRINCÍPIOS E DAS DIRETRIZES GERAIS DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL MUNICIPAL

Art. 6 - A política de ordenamento e desenvolvimento territorial do município deve se pautar pelos seguintes princípios:

VII - Garantia do direito à cidade, entendido como direito à terra urbanizada, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer.

Art. 7 - A política de ordenamento e desenvolvimento territorial do município deve se pautar pelas seguintes diretrizes gerais:

XXI - Desenvolver ações preventivas em relação ao saneamento ambiental que incluam a ampliação do tratamento de efluentes industriais e domésticos, a coleta seletiva, reciclagem e a Educação Ambiental;

LIVRO I – PROGRAMAS

Art. 24 - Plano Integrado de Saneamento que contemple o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes.

APÊNDICE VI – Planejamento e organização de materiais para desenvolvimento em sala de aula

ATIVIDADE 1	
Identificação	<p>Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel</p> <p>Quantidade de aulas : 8 aulas Data: 9, 12 e 26/1/2018. Hora de Início da aula: 19hs Hora do término da aula: 21h20</p>
Conteúdo	<ol style="list-style-type: none"> 1- Introdução a História da Ciência. O que é Ciência? O que os cientistas fazem? Visões de ciência sobre o aquecimento global. 2- Efeito estufa, Aquecimento Global e as Mudanças climáticas e suas alterações cíclicas. 3- El niño e La niña. Células de Walker, formação de nuvens e chuvas no Brasil. 4- Ciclo Hidrológico; 5- Alterações da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) Circulação termohalina, As correntes oceânicas, ondas e marés Astronômicas. 6- A Salinidade (no estuário) na Lagoa dos Patos? Energia e Matéria o Sol como princípio energético dos fenômenos.
Objetivo(s)	<p>Geral(is): Apresentar a história da Ciência na produção do Conhecimento de escala global e regional dos fenômenos naturais que influenciam direta e indiretamente as condições climáticas e ambientais na Colônia Z3.</p> <p>Específicos: Apresentar aos educandos diferentes visões dos cientistas nas perspectivas das causas do aquecimento global. As mudanças climáticas e alterações cíclicas, questões de pluviosidade no estuário e a diminuição da salinidade. Correntes termohalinas e as marés astronômicas influenciam na salinidade do estuário. A relação da chuva com as correntes de ventos para a consequência das enchentes na Colônia de Pescadores Z-3.</p>
Metodologia	<p>Problematização Inicial A partir das Falas Significativas (Quadro) sobre a formação de chuvas na região sul do Brasil e as consequências na Colônia de Pescadores. No primeiro momento iremos indagar o que é ciências, qual o papel dela na sociedade? Como ela se constitui? Qual o papel do cientista?</p> <p>Apresentar dois vídeos, sobre o aquecimento global com visões diferentes sobre os efeitos da poluição atmosférica e o efeito estufa. https://www.youtube.com/watch?v=Lw0bMSbfHqY (A histeria do Aquecimento Global) https://www.youtube.com/watch?v=p5MxZnpTHrU (Uma verdade inconveniente) https://www.youtube.com/watch?v=yJy3zDsAwAg (O Aquecimento Global não existe).</p> <p>Organização dos Conteúdos No segundo momento, serão realizadas sondagens acerca dos fenômenos de formação de chuva, com indagações com os efeitos locais e relaciona-los, com as situações limitantes apresentadas acerca da salinidade e das enchentes.</p>

	<p>Buscar associar os conceitos do ciclo hidrológico, célula de Walker, El niño e La niña para o aumento da pluviosidade e transposição de chuvas de uma região para outra. Apresentando relações cíclicas deste fenômeno.</p> <p>Relacionar a diminuição da salinidade nos períodos dos últimos 5 anos na região. Algumas consequências dos efeitos na economia, no meio ambiente por causa da variação da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), Mares astronômicas (Lua e Sol). Destacar a importância do Sol no fluxo de energia e matéria. Buscar durante as pausas, entre os momentos de problematização relacionar com a realidade concreta do educando.</p> <p>Aplicação do Conhecimento</p> <p>Durante a apresentação das imagens da realidade, esquemas dos ciclos hidrológicos e vídeos realizar pausas para um diálogo sobre as características dos problemas já levantados e aprofundar os saberes a serem desvelados sobre o objeto de estudo, a partir do que já está constituído como senso comum ou saberes populares dos educandos.</p> <p>Promover o movimento de troca entre: educandos-educadores, educadores-educandos e educandos-educandos.</p> <p>Provocar um processo de aproximação do objeto por meio da dialogicidade resgatando da realidade concreta e a totalidade do fenômeno que influencia no comportamento dos sujeitos em suas dimensões socioculturais, socioeconômico e socioambiental ligados a Colônia Z3.</p> <p>Promover um diálogo que abarque, uma troca e interação do coletivo para compreensão das séries históricas das chuvas e condições problemas em consequências das enchentes.</p> <p>No terceiro momento por meio da problematização da salinidade e relações pluviométricas, aproximar a visão do senso comum pontual do fenômeno da desalinidade do Lagunar (Lagoa dos Patos).</p>
Recursos	Quadro negro, Giz, Datashow, vídeo e Apresentação em Power Point
Avaliação	Nesta fase os educandos serão avaliados por meio do diálogo gravado, a fim de analisar a sua participação e nível de discussão durante o processo gnosiológico entre o sujeito cognoscente e o objeto cognoscível. Atividade com ilustrações e desenhos acerca da formação de chuva e enchentes.
Referências	<p>Baumgarten, Kersanach, Miencheski. Manual de Análise em Oceanografia Química 2 edição Editora Furg 2010.</p> <p>Amabis, J. M. & Martho, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único. 4ª Ed. Editora Moderna: São Paulo, 2006, p.839.</p> <p>Panza, Sylvio Luiz Ecologia - O Ciclo da Água Temas: Biologia, Ecologia e Meio Ambiente. Editora: Ciranda Cultural</p>

APÊNDICE VII – Roteiro de Atividade Saída de Campo: Coleta de dados e entrevistas

ATIVIDADE 2	
Identificação	<p>Roteiro de Atividades Saída de Campo Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel Quantidade de aulas : 4 aulas Dia de Saída: 13/ 01 /2018 Período do Campo: 08hs às 12hs Hora do término da aula: 21h20 Local onde desenvolverá o campo: Colônia de Pescadores Z3. Entorno da escola e espaços entre o Lagunar (Lagoa dos Patos e Arroio Silva).</p>
Conteúdo	<p>1- Leis ambientais e conservação da fauna e flora; propriedades dos materiais, bioacumulação, poluição do meio ambiente, e riscos à saúde humana e das comunidades no ecossistema; 2- Saneamento Básico, Contaminação, Cadeia alimentar, fatores bióticos e abióticos, bioacumulação, poluição do meio ambiente, e riscos à saúde humana e das comunidades no ecossistema. 3- humana e das comunidades no ecossistema. 4- Organismos, fauna, flora, poluição, matéria orgânica e inorgânica.</p>
Conceitos	<p>1 Metais pesados, concentração, misturas simples, acumulação nos tecidos vegetal/animal, teia alimentar, fluxo de energia. 2 Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p>
Objetivo	<p>As visitas serão monitoradas pelos educadores coordenadores, para realizar coletas, informações e registros dos problemas ambientais sobre a poluição por resíduos. Levantamento e coleta de dados pelos educandos sobre os aspectos Socioambiental e Sociocultural dos moradores, acerca das características das enchentes e resíduos na Colônia de Pescadores Z3</p>
Metodologia	<p>Atividade de campo 08hs às 08h30 – Preleção: Orientações iniciais acerca dos objetivos da saída Os educandos receberão duas planilhas para preenchimento das atividades a campo receberão orientações sobre as coletas: O que coletar e como coletar. Quais as características devem ser anotadas das amostras coletadas. Sobre as entrevistas: Os educandos deverão apresentar cordialidade e atenção aos entrevistados e apresentar empatia pelas falas e apenas anotar as informações sem esboçar seu ponto de vista.</p> <p>08h30 às 10hs – Coletas: Coletar e anotar as características dos resíduos localizados Os resíduos devem ser anotados os locais de coleta, as suas propriedades, origem, estado, condições de reciclagem, possibilidades de reuso, potencialidades de produzir patógenos, registrados com imagens e anotações em campos específicos que julguem pertinentes. Para as anotações do arroio e Lagunar (Lagoa dos Patos), devem seguir o questionário disponível na planilha.</p> <p>10hs às 10h30- Intervalo: Lanches</p> <p>10h30 às 11h10 – Entrevista: Entrevista com moradores Os educandos devem abordar os moradores que estejam disponíveis para responder as questões da planilha. As questões estão voltadas para as relações das enchentes e poluição presentes na colônia. Os entrevistadores devem ser respeitosos e cordiais com os entrevistados, apresentar interesse pelas respostas dos moradores, não devem influenciar nas respostas e também não podem retrucar as respostas dos entrevistados. Devem anotar as respostas na íntegra (sugestão: Gravar as entrevistas para realizar a transcrições das respostas apresentadas pelos entrevistadores). Caso haja e considere alguma questão importante devem anotar a pergunta no campo disponível na planilha.</p>

	11h10 às 12hs Círculo de Cultura discussão dos resultados identificados Neste momento as planilhas serão revistas por todos e informados os resultados encontrados. Deverão discutir acerca das perspectivas da ciência os resíduos encontrados sobre as suas propriedades e possibilidades de transformação dos espaços visitados, sugeridas pelos moradores e buscar soluções em grupo durante o Círculo de Cultura
Recursos	Prancheta, caneta, maquina fotográfica, gravador ou aparelho celular.
Avaliação	Será discutir os resultados em círculo de cultura, sobre os achados e preparar um dossiê dos aspectos identificados.
Referências	Freire, A pedagogia do Oprimido. (1987) Baumgarten, Kersanach, Miencheski. Manual de Análise em Oceanografia Química 2 edição Editora Furg 2010. Amabis, J. M. & Martho, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único. 4ª Ed. Editora Moderna: São Paulo, 2006, p.839. Panza, Sylvio Luiz Ecologia - O Ciclo da Água Temas: Biologia, Ecologia e Meio Ambiente. Editora: Ciranda Cultural

Roteiro de atividade saída de campo

Questões ambientais

- 1) você separa o seu lixo () sim () não
 - 2) tem um local específico para colocar () sim () não
 - 3) já descartou algum tipo de resíduo na rua () sim () não
- Quais _____
- 4) já viu alguém jogar lixo (resíduo) na rua () sim () não
- Quais _____
- 5) Você considera importante ter um lugar para descartar aqui na z3?
() sim () não
 - 6) as valetas de esgoto são suficientes para garantir a vasão do esgoto?
() sim () não
 - 7) as valetas de esgoto tem resíduos?
() sim () não
 - 8) quais os tipos de resíduos? _____
 - 9) Você acredita que as valetas tem alguma relação ou influencia com o problema das enchentes? () sim () não
 - 10) O contato das pessoas com a agua da enchente pode causar doenças? () sim () não
 - 11) quais os resíduos são jogados no arroio e na lagoa? _____
 - 12) a poluição do arroio e da lagoa, por esses resíduos pode prejudicar os peixes e o banhistas da lagoa? () sim () não
 - 13) Quais os resíduos que vão para lagoa? _____
 - 14) você vê alguma solução para melhorar o seu ambiente? ?
() sim () não
 - 15) Qual a sua sugestão para dar uma solução nos resíduos jogados na colônia z3? _____
- 16) você acredita que as coisas por aqui possam melhorar em relação aos resíduos, poluição e problema com as enchentes? () sim () não
 - 17) Você já cobrou as autoridades (prefeitura) alguma vez? () sim () não
 - 18) Acredita que o governo, prefeitura podem ajudar? ? () sim () não
 - 19) Sobre a estrutura do local

a praça da colônia é boa ? () sim () não
 serviço de saúde é boa? () sim () não
 transporte é bom? () sim () não
 moradia é boa? () sim () não
 tem áreas de lazer na colônia () sim () não
 tem mercado? ? () sim () não quantos? _____
 escola ? () sim () não. quantas? _____
 locais com cursos profissionalizantes? () sim () não

Roteiro de atividades saída de campo

Coletar e anotar as características dos resíduos localizados

Os resíduos devem ser anotados os locais de coleta, as suas propriedades, origem, estado, condições de reciclagem, possibilidades de reuso, potencialidades de produzir patógenos, registrados com imagens e anotações em campos específicos que julguem pertinentes.

Para as anotações do arroio e Lagunar (Lagoa dos Patos), devem seguir o questionário disponível na planilha.

Local	Tipo de resíduo	Propriedades	Reciclável	Patógenos

Arroio/Lagunar

- 1) qual a coloração do arroio? -----
- 2) quais os resíduos? _____
- 3) quantidade de resíduos _____
- 4) odores na água? ___ Animais? _____, quais? _____
- 6) o solo do local está com vegetação? _____
- 7) qual a característica do solo? _____
- 8) o que você pode descrever o esteja em grande concentração? _____
- 9) é possível utilizar? _____

sobre os efeitos químicos, físicos e biológicos descreva o que você consegue identificar neste habitat, que compõem a comunidade biótica e abiótica presentes no ecossistema e suas interações ecológicas _____

APÊNDICE VIII – Aula Teórica Dialógica: Sobre Interações ecológicas e Propriedades da Matéria sob os aspectos Ambientais da Colônia Z-3

ATIVIDADE 3	
Identificação	<p>Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel Quantidade de aulas: 05 Data: 26 e 30/01/2018 Hora de Início da aula: 19hs Hora do término da aula: 21h20</p>
Conteúdo	<p>História e Filosofia da Ciências dos Modelos atômicos. Matéria e Energia, Propriedade da matéria, Reações Químicas e transformações, Níveis de organização da matéria (Átomo, célula, tecidos, órgão, sistemas, organismos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas (mangues área ocótona), biomas, e Biosfera). Fatores abiótico, bióticos, Interações Ecológicas (Cadeia alimentar, teia alimentar, bioacumulação, bioampliação, fluxo de energia) ciclo do carbono, ciclo do fosforo, ciclo do nitrogênio, ciclo do enxofre, ciclo do oxigênio, ciclo hidrológico. Poluição industrial, poluição resíduos domésticos, poluição por agrotóxico, resíduos secos, poluição dos rios e solos.</p>
Objetivo(s)	<p>Geral(is): Dialogar e construir por intermédio da gnosiologia e trocar com os educandos-educadores percepções das relações ecológicas de interações que envolvem conceitos químicos e interações ecológicas na Colônia Z-3. Buscar desvelar os objetos de estudo “poluição e enchentes” aos educandos, com base na saída de campo no contexto da realidade concreta, das problematizações das falas significativas. Utilizar a pesquisa via internet realizada pelos educandos, para ampliar os conhecimentos escolares, visar potenciar aspectos da contaminação das águas do arroio, lagunar por efeitos das valetas e a falta de saneamento básico. Caracterizar os possíveis impactos ambientais na flora e fauna da região e riscos de doenças causadas por patógenos e contaminantes, produção de vetores pela falta do saneamento básico e mistura de resíduos que causam doenças disseminadas com as enchentes na Colônia Z3. Aprofundar e ultrapassar os saberes populares e senso comum por meio da dialogicidade, promover o conhecimento novo ou conhecimentos escolares dos objetos de estudo identificados, pelos educandos durante a saída de campo. Específicos: Construir com compreensão com a contribuição da teoria atomista e ligações químicas na interação de substâncias e elementos químicos presentes no seu habitat (suporte). Facilitar a compreensão da importância dos fatores bióticos e abióticas nos fenômenos naturais dos ciclos dos elementos químicos em seus processos para a manutenção do ecossistema e sua estrutura funcional na Colônia Z3.</p>
Metodologia	<p>Problematização Inicial Na primeira etapa iremos fazer uma breve discussão sobre os objetos encontrados e suas constituições. Partir das falas significativas a problematização por meio da indagação presente no percurso metodológico. Se, é possível conhecer as propriedades dos materiais residuais encontrados na Colônia? Como os cientistas construíram hipóteses e modelos representativos para explicar essas propriedades? De que são formados os átomos? Quais as suas propriedades? Buscar a problematização contextualizada com a realidade concreta, identificando os erros epistemológicos dos educandos. É possível conhecer as partículas presentes na atmosfera, nas valetas? Substâncias presentes no arroio sujo e na Lagoa (estuário ou Lagunar) na Colônia Z3?</p> <p>Organização dos Conteúdos Apresentaremos a organização dos conceitos e conteúdo em dialogo das concepções da evolução dos átomos e explicar os seus modelos a partir da teoria atomista a História e Filosofia da Ciência dos Modelos atômicos.</p>

	<p>Matéria e Energia, Propriedade da matéria, Reações Químicas e transformações, Níveis de organização da matéria (Átomo, célula, tecidos, órgão, sistemas, organismos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas (mangues área ocótona), biomas, e Biosfera). Fatores abióticos, bióticos, Interações Ecológicas (Cadeia alimentar, teia alimentar, bioacumulação, bioampliação, fluxo de energia) ciclo do carbono, ciclo do fosforo, ciclo do nitrogênio, ciclo do enxofre, ciclo do oxigênio, ciclo hidrológico. Poluição industrial, poluição resíduos domésticos, poluição por agrotóxico, resíduos secos, poluição dos rios e solos.</p> <p>Durante o processo dialógico relacionar e aplicar os conhecimentos científicos para a construção do conhecimento novo (Conhecimento escolar), a partir por meio das condições identificadas como situação limitantes e contraditórias das falas para aproximar os educandos da relação de abstração.</p> <p>Aplicação do Conteúdo</p> <p>Na segunda etapa utilizaremos imagens e dados coletados durante a saída de campo na Colônia Z3. As problematizações estarão acerca de desvelar o objeto de estudo poluição e enchentes. Tais Problematizações atreladas com as questões, das valetas, arroio sujo e Lagunar (Lagoa dos Patos) e entulhos espalhados pela Colônia Z3. O Ponto de partida da organização dos conceitos e conteúdo é trabalhar os níveis de organização da matéria, nos processos dialógicos e apresentar imagens as quais os educandos durante a saída de campo vivenciaram as percepções e trocas de saberes com os professores da área e especialistas.</p> <p>A pesquisa realizada pelos educandos contribuirá para identificar as propriedades dos resíduos encontrados, para melhor direcionar o processo gnosiológico dos objetos cognoscente. Ampliar as potencialidades das interações ecológicas com espécies locais que interagem no ecossistema plantas, aves, algas, peixes e microrganismos que parte das cadeias alimentares, bem como a teia alimentar, destacaremos as relações de fluxo de energia. Aproveitar as concepções já trabalhadas com os educandos acerca dos fatores bióticos e propriedades químicas para associar com bioacumulação, bioampliação por metas e substâncias abióticas presentes na natureza ou imersas por fatores antropogênicos.</p> <p>Como aplicação do conhecimento atividades vinculadas as percepções e aprofundamento no desvelamento do objeto de estudo. Identificando as causas para a saúde dos moradores da colônia Z3.</p> <p>No terceiro momento problematizar os ciclos do Carbono, Nitrogênio, Fosforo, Enxofre, oxigênio e hidrológico. Aproximar e apresentar o sistema de ciclagem e as relações com os microrganismos funcionais.</p>
Recursos	Datashow, Lousa e Giz
Avaliação	Durante o processo de explicação receberão uma guia de atividades que os educandos irão expressar as suas visões e no final da atividade irão responder as questões referentes as problematizações, serão ainda avaliados a partir das falas gravadas durante as aulas. Atividade e encarte
Referências	<p>Freire, A pedagogia do Oprimido. (1987)</p> <p>Baumgarten, Kersanach, Miencheski. Manual de Análise em Oceanografia Química 2 edição Editora Furg 2010.</p> <p>Amabis, J. M. & Martho, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único. 4ª Ed. Editora Moderna: São Paulo, 2006, p.839.</p> <p>Panza, Sylvio Luiz Ecologia - O Ciclo da Água Temas: Biologia, Ecologia e Meio Ambiente. Editora: Ciranda Cultural</p> <p>Armênio Uzunian & Ernesto Birner. Biologia 3 – 2ª. Edição. São Paulo, Harbra, 2002.</p> <p>Eduardo Leite do Canto. Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano, 2ª. Edição. Moderna.</p> <p>César, Sezar & Bedaque. Ciências - Entendendo a natureza, 21ª. Edição. São Paulo, Saraiva, 2005.</p> <p>Atividades SlideShare :https://www.slideshare.net/jupiter128/teia-alimentar-73651876. acesso em 09/11/2017.</p>

APÊNDICE IX – Aula Prática Dialógica: Ensaio sobre as propriedades das águas da Laguna dos Patos, Divinéia, Arroio Sujo e Valetas da Colônia Z-3

ATIVIDADE 4	
Identificação	Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel Quantidade de aulas: 03 aulas Data: 09/02/2018 Hora de Início da aula: 19hs Hora do término da aula: 21h20
Conteúdo	Composição da água e suas propriedades, misturas homogênea e Heterogênea, interação moleculares covalentes, iônicas e metálicas. Densidade, material suspenso e depositado (matéria orgânica), microorganismos, concentração e dissolução de sais.
Objetivo(s)	Geral(is): Apresentar as propriedades da água coletada na Colônia Z3, em comparações de acordo com o local coletado. Específicos: Apresentar aos educandos as possíveis diferenças das propriedades macroscópicas, microscópicas e suas representações. Buscar relacionar com as condições das diferentes matérias abióticas e bióticas e seus impactos ambientais na Colônia Z3.
Desenvolvimento	Coleta de Água; Prática no Laboratório; Percepção macroscópica, Microscópica e representacional; Atividade de identificação de sais dissolvidos nas coletas; Contextualização com a realidade concreta; identificação de algumas propriedade relacionadas a densidade e concentração.
Metodologia	Serão Coletadas amostras de águas de três pontos diferentes na Colônia Z3, (Lagoa dos Patos, Arroio Sujo, Valeta e apresentação de Água destilada). Os educandos deverão identificar as diferenças entre as amostras. Serão apresentadas as problematizações acerca do consumo humano e dos peixes e outros bióticos presentes na colônia Z3. Outras problematizações efeitos no ambiente, e suas conseqüências de poluição, implicações das enchentes? Doenças, impactos sociais, econômicos, impactos na flora e na flora e fauna. Iremos trabalhar a partir da dialogicidade as propriedades (densidade, concentração, misturas homogêneas e heterogêneas). Apresentação microscópica representacional das propriedades químicas dissolvidas nas amostras apresentadas, por meio de modelos químicos explicativos. Teste de condutibilidade da água para apresentar as relações de íons dissolvidos na água. Com indagações acerca de responder quem gera os poluentes, naturais, são naturais ou antropogênicos? Como resolver? O que vou fazer?
Recursos	Laboratório, Becker, águas coletadas, lousa, giz, equipamento com circuito aberto construído pelos educadores.
Avaliação	1) Durante o processo de explicação receberão uma guia de atividades que os educandos irão expressar as suas visões e no final da atividade irão responder as duas perguntas finais, a geração os poluentes, como resolver e o que cada educando pode fazer para solucionar? Todo material desenvolvido e construído, forma um conjunto de atividades pedagógicas teórico-prático, de Círculos de Cultura, práticas de laboratório escolar, visitas monitoradas e saídas de campo. Organizamos as aulas dialógicas, abarcando os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Esse referencial sérvio de fundamento metodológico para os procedimentos que orientam as práticas desenvolvidas.

AVALIAÇÃO PRÁTICA LABORATÓRIO

Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z3	
Universidade Federal de Pelotas	
Nome: _____	ano/série _____

- Desenho o que você visualiza na amostra 1, 2, 3 e 4. Descreva o que você visualiza.

1	2	3	4
			
1. _____			
2. _____			
3. _____			
4. _____			
Quais delas possui apenas 1 fase e quais possuem mais de uma fase? _____			

2) As moléculas e elementos químicos, você acredite que possam estar presentes nas amostras. H_2O , O_2 , NaCl, H,

1	2	3	4
			
1. _____			
2. _____			
3. _____			
4. _____			

3) É possível ter matéria orgânica nas amostras? Indique quais: _____
 Na Condutividade da água, quais delas apresentam a presença de íons dissolvidos?
 Quais dessas apresentou maior concentração?

1	2	3	4
			
1. _____			
2. _____			
3. _____			
4. _____			

4) Quais das amostras possuem microrganismos? _____

Porque os materiais testados não apresentaram condutibilidade? _____

5) Por que o metal realiza condutibilidade? _____

6) De acordo com as aulas anteriores e saída de campo quais os efeitos no ambiente, e suas consequências de poluição, implicações das enchentes? Doenças, impactos sociais, econômicos, impactos na flora e fauna. _____

7) Quem gera os poluentes, são naturais? Ou causados pelos humanos?

9) Como resolver?

9) O que podemos fazer enquanto alunos e moradores da colônia de pescadores Z3? O que fazer? _____

APÊNDICE X – Aula Prática Dialógica: Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa de Microbiologia Ambiental – Análises de Coliformes Termotolerantes Bactéria Escherichia coli

atividade 5	
Identificação	Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel quantidade de aulas: 05 data: 15/02/2018 hora de início da aula: 13hs hora do término da aula: 17h30
conteúdo	Análises do Solo comprovação de fungos e bactérias. Análises de amostra da água de valeta, identificação dos Coliformes Termotolerantes.
objetivo(s)	geral(is): Apresentar as estruturas do laboratório da universidade aos educandos da Colônia Z-3, aproximar os diálogos e problematizações dos temas geradores por meio da pesquisa científica e tecnológica. Discutir riscos à saúde e problemas advindos das situações problematizadora contraditórias da colônia z3. Específicos: Construir com compreensão com a contribuição da prática laboratorial no ensino de biologia. Possibilitar uma nova percepção sobre os temas geradores e objetos de estudo. complexar e aprofundar os riscos da contaminação por resíduos pertencentes as valetas e consequências do descarte de resíduos sólidos no meio ambiente da colônia z3. Identificar as propriedades da água e seus riscos e concentrações no ambiente em que vivem.
Metodologia	Os educandos serão acompanhados até o laboratório de Microbiologia Ambiental, para verificar como são realizadas as análises do solo e água das valetas (esgotos). Procedimento realizado pela pesquisadora: 0,1mL Amostras de esgoto; Tubo de ensaio com caldo lactosado meio de cultura; Tubo de Durhan; Seleção de bactérias E.C em meio de cultura placa de Petri.
Referências	Freire, A pedagogia do Oprimido. (1987) Baumgarten, Kersanach, Miencheski. Manual de Análise em Oceanografia Química 2 edição Editora Furg 2010. Amabis, J. M. & Martho, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único. 4ª Ed. Editora Moderna: São Paulo, 2006, p.839. Panza, Sylvio Luiz Ecologia - O Ciclo da Água Temas: Biologia, Ecologia e Meio Ambiente. Editora: Ciranda Cultural Armênio Uzunian & Ernesto Birner. Biologia 3 – 2ª. Edição. São Paulo, Harbra, 2002. Eduardo Leite do Canto. Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano, 2ª. Edição. Moderna. César, Sezar & Bedaque. Ciências - Entendendo a natureza, 21ª. Edição. São Paulo, Saraiva, 2005.

APÊNDICE XI –: Aula Prática Dialógica: Visita monitorada ao Laboratório de Pesquisa no Ensino de Química LABEQ – Identificação dos parâmetros físico-químico da água: pH, Condutividade e salinidade

atividade 6	
identificação	Professor: Alex Garrido, Vanderley Pimentel e Jeferson Medeiros quantidade de aulas: 05 data: 15/02/2018 hora de início da aula: 13hs hora do término da aula: 17h30
conteúdo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Processo histórico das enchentes na região da lagoa dos patos; análise dos parâmetros salinidade, condutibilidade e pH. 2. Modelos representativos microscópicos do cloreto de sódio. 3. Interações moleculares, Solvatação e dissolução; 4. pH, Salinidade, Temperatura
objetivo(s)	<p>geral(is):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as estruturas do laboratório da universidade aos educandos da Colônia Z-3, aproximar os diálogos e problematizações dos temas geradores por meio da pesquisa científica e tecnológica. • Elucidar os educandos acerca dos fenômenos naturais cíclicos por meio da história das chuvas e enchentes na região sul do país. • Realizar análises dos parâmetros da água dos pontos de estudo (arroio sujo, divinéia, lagoa dos patos e valeta de esgoto). discutir a presença do cloreto de sódio e suas representações macroscópicas, microscópicas e representacional. • Discutir riscos à saúde e problemas advindos das situações problematizadora contraditórias da colônia z3. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir com compreensão com a contribuição da prática laboratorial no ensino de química, biologia e fenômenos físicos históricos uma nova percepção dos temas geradores e objetos de estudo. • Aprofundar os riscos da contaminação por descarte de resíduos sólidos no meio ambiente da colônia z3. • Desvelar e aproximar os educandos do objeto de estudo enchentes e poluição no contexto da colônia z3, por intermédio da dialogicidade dos processos gnosiológicos de construção de conhecimento novo (conhecimento escolar).
Metodologia	<p>Para aprofundar a prática dialógica realizada na unidade escolar, foi identificada nas amostras coletadas a presença de sais, para discutir as concentrações a partir dos dados do multiparâmetro e por meio de modelos representacionais microscópicos da molécula de cloreto de sódio em solução aquosa, iremos representar a molécula química como representação estrutural.</p> <p>Os educandos serão recepcionados e apresentaremos as estruturas do laboratório LABEQ e sua funcionalidade para os discentes, técnicos e docentes.</p> <p>Problematização Inicial</p> <p>Os educandos irão receber um texto, que problematiza as relações os temas geradores relacionados as questões pluviométricas na região da Laguna dos Pato no sul do Brasil. Associamos neste texto, as problematizações das Falas significativas das enchentes e Poluição que destaca os resíduos sólidos e resíduos domésticos e a falta de saneamento básico.</p> <p>Buscamos no texto aproximar visões biológicas nas condições necessárias no ambiente aquático para a prática da pesca artesanal sobre o processo de salinidade do lagunar, fator socioeconômico e sociocultural que na atualidade apresenta safra promissora de camarão, que movimenta a economia da colônia z3.</p>

	<p>Organização dos Conhecimentos Por meio da sonda multiparâmetros serão identificadas as concentrações da salinidade, Condutividade e pH, discutiremos as variações das concentrações das substâncias identificadas durante o processo de análise. Os riscos das concentrações na qualidade de vida e impactos no ambiente aquático.</p> <p>Aplicação dos Conhecimentos Para aprofundar a prática dialógica realizada na unidade escolar, identificar nas amostras coletadas a concentração, para discutir a partir dos dados do multiparâmetro, os riscos à saúde, impactos na economia, compreensão do regime de chuvas históricas e cíclicas, compreensão da estrutura do solo (argiloso) de difícil permeabilidade. Associar os modelos representacionais microscópicos da molécula de cloreto de sódio em solução aquosa, solvatação e solução iônica com representação estrutural.</p>
Materiais	Datashow, Power point, microscópio, sonda multiparâmetro, 04 Becker, amostras coletadas na Colônia Z-3, quadro branco, caneta de quadro, água destilada e Cloreto de Sódio.
avaliação	Durante o processo de dialogicidade receberão uma guia de atividade do Pano de aula, que os educandos irão expressar as suas visões, anotações dos parâmetros e no final da atividade e ao longo do processo gnosiológico acerca dos objetos cognoscente irão responder as questões referentes as problematizações, serão ainda avaliados a partir das falas gravadas durante as aulas.

AVALIAÇÃO PRÁTICA LABORATÓRIO LABEQ

Escola Estadual de Ensino Médio Colônia de Pescadores Z3	
Universidade Federal de Pelotas	
Nome:	ano/série

- Desenhe e indique as concentrações que você visualiza na amostra 1, 2, 3 e 4. Descreva o que você visualiza.

			
1. _____	2. _____	3. _____	4. _____
Quais delas possui apenas 1 fase e quais possuem mais de uma fase? _____			

As moléculas e elementos químicos, você acredite que possam estar presentes nas amostras. H₂O, O₂, NaCl, H, microrganismos e resíduos visuais



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

2) É possível ter matéria orgânica nas amostras? Indique quais: _____

3) Na condutibilidade, pH, Salinidade, oxigênio dissolvido e coliformes fecais da água, quais as concentrações e indique quais delas apresentam a maior concentração?



De acordo com os seus conhecimentos e com base nas discussões até aqui identifique a origem das coletas apresentadas.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4) Outras substâncias apresentam acidez? _____ Detergente é base ou ácido? _____ a água? _____ o NaCl? _____

5) Porque a Salinidade da água é importante para Colônia Z3? _____

6) Depois de visualizar a imagem tente explicar o porquê os íons do Na^+Cl^- dissolvidos na água, realizam condução elétrica? _____

7) Quais as diferenças entre os sedimentos coletados na Lagoa dos Patos do sedimento coletado no Arroio sujo? O que havia presente? _____

APÊNDICE XII - Políticas Públicas e Meio Ambiente: Plano de Ação

Atividade 7 e 8	
Identificação	<p>Professor: Alex Garrido e Vanderley Pimentel</p> <p>Políticas Públicas e Meio Ambiente</p> <p>quantidade de aulas: 02 data:13 /03/2018 hora de início da aula: 21h30 hora do término da aula: 22h50</p> <p>Plano de Ação</p> <p>quantidade de aulas: 02 data:15/03/2018 hora de início da aula: 19h30 hora do término da aula: 21h30</p>
conteúdo	<p>Discutir elementos dos temas geradores Enchentes e Poluição e os riscos a saúde da Colônia de Pescadores. Abordar sobre a luz da discussão elementos argumentativos apropriados do Ensino de Ciências, trabalhados durante as aulas dialógicas e problematizadora.</p>
objetivo(s)	<p>Geral(is): Políticas Públicas e Meio Ambiente: Discussão sobre os resíduos, construção do Eco ponto e possibilidades de discutir a intervenção do estado, junto a comunidade.</p> <p>Plano de Ação: Construção de intervenção na comunidade sobre os aspectos do meio ambiente com a parceria dos movimentos sociais.</p> <p>Específicos: Promover um diálogo entre a comunidade escolar, moradores, representante governamental e movimentos sociais. Construir uma percepção de coletividade interventiva para soluções práticas sobre os aspectos da poluição e resíduos.</p>
Metodologia	<p>Políticas Públicas e Meio Ambiente: Seguir as estratégias organizadas na metodologia da pesquisa desenvolvida. Organizar sínteses dos estudos desenvolvidos com os educandos, para discutir em Círculo de Cultura com representantes da comunidade local, moradores, líderes comunitários, representantes governamentais, educandos, educadores e movimentos sociais locais.</p> <p>Apresentar a partir das sínteses os problemas e situações vivenciadas a cerca dos temas geradores. Indagar as possíveis intervenções do estado e da comunidade para soluções viáveis.</p> <p>Plano de Ação: Construção da intervenção na comunidade sobre os aspectos do meio ambiente com a parceria dos movimentos sociais. A partir das discussões realizadas no círculo de cultura Políticas Públicas e Meio Ambiente. Com o proposito de realizar ações práticas na comunidade de inspire a conscientização dos sujeitos moradores da Colônia de Pescadores Z-3.</p>
Material	Sala de aula, giz e lousa.
avaliação	Os resultados dos diálogos e produtos das discussões entre as duas atividades.